

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1929-1930 N° 74

LES GLANDES SURRÉNALES

Considérations anatomo-physiologiques
et chirurgicales

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 16 Décembre 1929

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Raymond GABRIELLE

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 9 Mai 1906 à BOURGOIN (Isère)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1929

LES GLANDES SURRÉNALES

Considérations anatomo-physiologiques et chirurgicales

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1929-1930 N° 74

LES GLANDES SURRÉNALES

Considérations anatomo-physiologiques
et chirurgicales

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 16 Décembre 1929

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

Raymond GABRIELLE

Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

Né le 9 Mai 1906 à BOURGOIN (Isère)



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

1929

PERSONNEL DE LA FACULTE

Doyen honoraire	M. L. HUGOUNENQ
Doyen	M. J. LEPINE.
Assesseur	M. ROLLET.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, ROQUE, BARD, LANNOIS

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. PIC
Cliniques chirurgicales	PAVLOT
Clinique obstétricale et Accouchements	TIXIER
Clinique ophtalmologique	BERARD
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	VORON
Clinique neurologique et psychiatrique	ROLLET
Clinique des maladies des enfants	NICOLAS
Clinique des maladies des femmes	LEPINE (J.)
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	MOURIQUAND
Clinique des maladies des voies urinaires	VILLARD
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie	COLLET
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie	ROCHET
Chimie biologique et médicale	NOVE-JOSSERAND
Chimie organique et Toxicologie	CLUZET
Matière médicale et Botanique	HUGOUNENQ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	MOREL
Anatomie	BRETIN
Histologie	GUIART
Physiologie	LATARJET
Pathologie interne	POLICARD
Pathologie et Thérapeutiques générales	DOYON
Anatomie pathologique	FROMENT
Chirurgie opératoire	CADE
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie	FAVRE
Médecine légale	PATEL
Hygiène	ARLOING (F.)
Thérapeutique	Etienne, MARTIN
Pharmacie	COURMONT (P.)
Hydrologie thérapeutique et climatologie	SAVY
	LEUIER
	PIERY

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe	MM. VALLAS
— — Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN
— — Chimie minérale	BARRAL
— — Urologie	GAYET

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. THEVENOT (Léon)
Puériculture et hygiène de la première enfance	RHENTER
Chirurgie expérimentale	TAVERNIER
Applications du radium	NOGIER
Stomatologie	TELLIER

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
GARIN	MAZEL	CHEVALLIER	MARTIN (Joseph)
TRILLAT	SANTY	DUMAS	ROCHET (Ph.)
SARVONAT	DUNET	DUFOURT	WERTHEIMER
FLORENCE (G.)	CHALIER (André)	DEVIC	GATÉ
ROCHAIX	CHALIER (Joseph)	GABRIELLE	BERNHEIM
RHENTER	NOEL	MANCEAU	DECHAUME
			POLLOSSON

M. BAYLE, Secrétaire.



EXAMINATEURS DE LA THESE

MM. LATARJET, président; NOEL, assesseur;
GABRIELLE et POLLOSSON, agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MES GRANDS-PARENTS

A MA MÈRE

A MON PÈRE, LE DOCTEUR J. GABRIELLE

*Médecin-Commandant en retraite
Chevalier de la Légion d'honneur, Croix de Guerre.*

En témoignage de ma grande affection et de ma profonde gratitude pour tout ce que je leur dois.

A MES SŒURS ET A MES FRÈRES

A MES BEAUX-FRÈRES

A MON ONCLE, LE MÉDECIN-COMMANDANT H. GABRIELLE

*Professeur Agrégé du Val-de-Grâce et de la Faculté
de Médecine de Lyon
Chevalier de la Légion d'honneur, Croix de Guerre*

Il a été pour nous un guide précieux et affectueux pendant toute notre scolarité. Il a bien voulu nous inspirer ce travail et nous diriger pas à pas dans cette étude, nous lui en témoignons toute notre reconnaissance.

A MON PARRAIN, LE DOCTEUR L. UFFERTE

A TOUS LES MIENS

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR A. LATARJET

*Professeur d'Anatomie à la Faculté de Lyon
Correspondant national de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'honneur*

Il nous a fait le très grand hon-
neur de présider notre thèse et nous a
accueilli dans son laboratoire avec
une grande bienveillance, qu'il trouve
ici l'hommage de notre respectueuse
gratitude.

A MES JUGES

A MES MAITRES

**DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE LYON
DE L'ÉCOLE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE
DES HOPITAUX CIVIL ET MILITAIRE DE GRENOBLE**

Avant-propos

En dehors des ablations de tumeurs surrénaliennes, plusieurs chirurgiens ont pratiqué des surrénalectomies dans des intentions diverses : Fischer et Brunning, Bumke et Kuttner, dans les crises d'épilepsie, non dans l'espoir de guérir l'épilepsie, mais d'agir au moins sur un des symptômes les plus pénibles : la crise convulsive, en diminuant le tonus musculaire ; — Pierre Delbet, s'inspirant de Vaquez, pour lutter contre certaines hypertensions artérielles ; — Von Oppel, Leriche, Hertz, Costantini, Aubert, dans le but d'arrêter et de guérir certaines gangrènes spontanées d'origine artérielle. Ces tentatives n'ont pas toujours été couronnées de succès ; mais quelques résultats encourageants ont été obtenus. La surrénalectomie employée contre l'épilepsie a entraîné, pendant quelque temps, une diminution très marquée du nombre et de la violence des crises. Les trois tentatives de Delbet contre l'hypertension artérielle se sont malheureusement terminées par la mort ; mais dans chaque cas, on avait constaté une chute de la pression artérielle chez les opérés. Tous ceux qui ont noté les effets de la surrénalectomie, utilisée contre

les artérites juvéniles, ont été frappés de la disparition habituelle des douleurs, de l'amélioration de l'état général des opérés, de la guérison remarquable des ulcérations et de l'élimination facile des parties nécrosées. Il semble donc acquis que l'hyperfonction des glandes surrénales joue un rôle important dans la pathogénie et le mécanisme de quelques syndromes pathologiques, encore obscurs et en particulier dans la pathogénie de certaines affections artérielles, telles que les thrombo-angéites oblitérantes. La chirurgie des surrénales laisse entrevoir des possibilités assez vastes. Peut-être, lorsqu'on aura démêlé les indications et les contre-indications opératoires, pourra-t-on soulager et même guérir un certain nombre de malades chez lesquels toute thérapeutique s'est montrée jusqu'à ce jour sans effet. Mais avant de s'engager plus loin dans cette voie, il est permis de se demander si la surrénalectomie n'est pas sans dangers et si, pour lutter contre l'hyperadrénalinémie, il n'y aurait pas moyen d'agir moins brutalement sur la glande. Pour poser logiquement le problème des interventions possibles sur les surrénales, nous avons repris l'étude des notions anatomo-physiologiques les mieux connues et les mieux établies sur ces organes. Nous rappellerons l'expérience fondamentale de Brown-Séquard démontrant que les surrénales sont indispensables à la vie et que leur ablation entraîne fatalement la mort. Avant d'enlever l'une de ces glandes, il faudrait au moins pouvoir déterminer avant l'intervention si celle qu'on se propose de conserver existe et fonctionne normalement. Quelques

chirurgiens, du reste, von Oppel et Leriche en particulier, ont eu le souci de ne pas faire courir de trop grands risques à leurs opérés et ont pratiqué des surrénalectomies partielles, laissant en place un fragment de la glande. Cette manière de procéder est déjà pleine de prudence. Mais les glandes surrénales sont des organes singulièrement complexes. Chaque glande comprend en réalité deux organes distincts : la cortico-surrénale et la médullo-surrénale, juxtaposées en un seul organe anatomique, comme le lobe antérieur de l'hypophyse est juxtaposé au lobe postérieur. Cortico-surrénale et médullo-surrénale ont des fonctions physiologiques distinctes. Une notion très importante paraît établie, c'est que le rôle vital de la surrénale est assuré par le cortex ; on devrait donc s'efforcer de conserver ce dernier. La médullo-surrénale est la glande adrénalinogène ; c'est à son hyperfonction que semblent devoir être rattachés les troubles qu'on a essayé de modifier par la surrénalectomie. Il semblerait raisonnable de se borner à son ablation par simple curettage par exemple. Cette médullo-surrénalectomie n'a été tentée qu'une fois par Costantini en 1927, elle paraît plus logique que la surrénalectomie totale. Peut-être pourrait-on en encore agir indirectement sur la glande en sectionnant en totalité ou en partie les nerfs qui l'abordent. M. le Professeur A. Latarjet et son élève P. Bertrand, ont montré tout récemment que la glande surrénale recevait deux pédicules nerveux, nettement séparés, et qu'on pouvait facilement isoler sans provoquer des tractions sur les troncs nerveux principaux dont ils émanent.

Mais toutes ces opérations présentent des difficultés opératoires : les glandes surrénales sont profondément situées, en arrière du péritoine, contre la colonne vertébrale, entre le bord interne des reins et les gros vaisseaux, veine cave ou aorte ; elles sont très vascularisées ; elles sont comprises à l'intérieur d'une gaine fibreuse à laquelle elles adhèrent et qui les fixe d'autre part aux organes voisins. L'ablation d'une glande surrénale saine est certainement plus difficile que l'ablation d'une tumeur de cet organe ; il en est de même pour les opérations partielles dont nous avons laissé entrevoir la possibilité. Il est nécessaire d'utiliser une voie d'accès très large permettant d'agir constamment sous le contrôle de la vue. Après avoir étudié les surrénales au point de vue anatomo-physiologique, nous décrirons leurs rapports avec les organes de voisinage et, partant de données anatomiques précises, nous discuterons les principales voies d'accès.

Nous diviserons l'étude anatomo-physiologique et chirurgicale des surrénales en plusieurs chapitres :

Ch. I. — Considérations générales. — Vascularisation et innervation.

Ch. II. — Signification morphologique des surrénales.

Ch. III. — Physiologie.

Ch. IV. — Anatomie topographique : situation, moyens de fixité, rapports.

Ch. V. — Voies d'accès.

Conclusions.

LES GLANDES SURRÉNALES

Considérations anatomo-physiologiques et chirurgicales

CHAPITRE PREMIER

Considérations générales sur les glandes surrénales - Vascularisation Innervation

I. — Considérations générales

Les glandes surrénales ont été découvertes par Eustache en 1543.

Pendant longtemps on leur a attribué le nom de « capsules ». Cette dénomination, tout à fait défec-
tueuse, consacrait une erreur d'observation. Meckel,
en 1806, a montré que les surrénales étaient des for-
mations pleines et non des vésicules creuses. La trans-
formation cavitaire est un simple phénomène cada-
vérique.

De même le terme de « surrénales » ne saurait être
accepté que sous certaines réserves, les rapports des
reins avec ces glandes étant variables et inconstants.

Il mérite cependant d'être conservé en raison de son emploi constant tant en France qu'à l'étranger.

Les glandes surrénales sont des organes profondément situés dans la partie postéro-supérieure de l'abdomen, en arrière du péritoine. Elles sont symétriquement placées contre les flancs de la colonne vertébrale, entre les deux reins et les gros vaisseaux : veine cave à droite, aorte à gauche, au-dessus des pédicules rénaux.

Recueillies immédiatement après la mort, les glandes surrénales ont une couleur jaune canari très clair. Elles deviennent grisâtres à l'état d'altération et l'on a souvent quelque peine à les déceler sur des cadavres avancés.

Sur les sujets frais, les glandes surrénales ont une consistance assez ferme, presque élastique, donnant à la palpation la sensation d'une glande lobulée comme la parotide ou le pancréas. Cette sensation est importante à connaître, car il arrive, lorsque les glandes sont entourées de graisse, qu'on les sent mieux qu'on ne les voit. Prélevées tardivement après la mort, les glandes surrénales sont ramollies, elles s'effritent sous le doigt lorsqu'on exerce sur elles quelques tractions. Elles ont presque la délicatesse de la substance nerveuse.

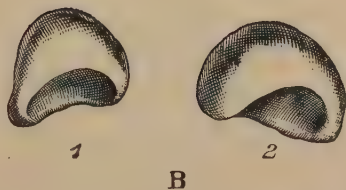
L'aspect des glandes surrénales est très variable suivant les individus. Ce sont des organes extrêmement plastiques ; leur polymorphisme défie toute comparaison et rend impossible tout essai de schématisation. Chacun d'eux constitue une lame souvent aplatie et figurant tantôt un ovoïde, un croissant, une

grosse virgule renversée (Albarran et Cathelin), tantôt affectant la forme d'un casque aplati (Boyer), d'une pyramide triangulaire ou quadrangulaire. Il est rare de rencontrer sur un même sujet deux glandes surrénales se ressemblant : la loi de la symétrie des organes pairs est donc ici en défaut.



Glandes surrénales d'un fœtus humain de 55 millimètres (LUCIEN)

1. surrénale droite. — 2. surrénale gauche. — A. vue antérieure. — B. vue postérieure (grandeur naturelle).

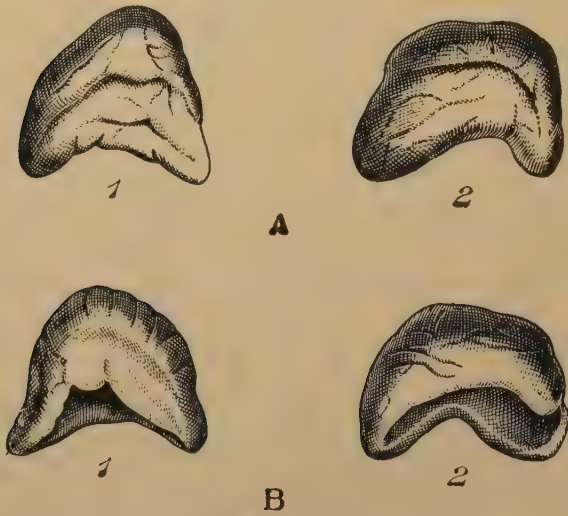


Glandes surrénales d'un fœtus humain de 17 centimètres. (LUCIEN).

1. surrénale droite. — 2. surrénale gauche. — A. vue antérieure. — B. vue postérieure (grandeur naturelle).

Entièrement lisses au début de leur évolution, les glandes surrénales se creusent de très bonne heure de sillons qui atteignent leur plus grand développement dans la première année de la vie. Ces sillons commencent alors à diminuer d'importance et deviennent, pour la plupart, peu visibles chez l'adulte. L'un

d'eux, pourtant, persiste très souvent. On le trouve sur la face antérieure, un peu au-dessous de sa partie moyenne. Il est tantôt curviligne, tantôt transversal, tantôt oblique. Les classiques l'appellent « hile de la



Glandes surrénales de nouveau-né (LUCIEN)
A remarquer la présence de nombreux sillons parcourant la surface de l'organe. — 1. surrénale droite. — 2. surrénale gauche. — A. vue antérieure. — B. vue postérieure (grandeur naturelle).

glande », car il correspond d'ordinaire à l'émergence d'une grosse veine capsulaire. Mais rien n'est plus faux. On entend, en effet, sous le nom de « hile », la région d'un organe où pénètrent et sortent les vaisseaux et les nerfs. Or, la surrénale possède plusieurs artères qui pénètrent dans l'épaisseur de l'organe par des points autres que le prétendu hile et il est même des cas où la veine capsulaire n'a aucun rap-

port avec ce sillon principal. Albarran et Cathelin, Ganfini, ont admis que ce sillon était déterminé par une plicature de l'organe. L'étude du développement a permis à Emérico Luna de confirmer cette hypo-



Glandes surrénales de l'homme adulte (LUCIEN)

1. surrénale droite. — 2. surrénale gauche. — A. vue antérieure.
B. vue postérieure (grandeur naturelle).

thèse. Pour cet auteur, le sillon principal apparaît au quatrième mois de la vie intra-utérine et serait la conséquence d'un plissement total de la surrénale, consécutif à la pression exercée par le rein sur cet organe.

Les dimensions moyennes des glandes surrénales sont les suivantes :

Hauteur moyenne	44 millimètres.
Largeur moyenne	32 —
Epaisseur moyenne	7 —

Mais ces chiffres moyens se trouvent faux dans beaucoup de cas. C'est ainsi que pour les hauteurs on trouve comme chiffres extrêmes 75 et 26 millimètres ; pour les largeurs, 54 et 17 millimètres.

Le poids varie de même d'une façon sensible avec chaque individu et, chez un même individu, d'un côté à l'autre. La moyenne est de 4 grammes ; le poids minimum de 2 grammes ; le maximum de 6 grammes. Le poids de la glande subit chez l'homme des modifications plus ou moins importantes au cours de divers états, soit physiologiques, soit pathologiques, C'est ainsi, par exemple, que certaines infections chroniques, comme la tuberculose, s'accompagnent souvent d'une diminution de poids des surrénales, tandis que les infections aiguës l'augmentent parfois de façon très sensible. On a trouvé, dans ces conditions, des glandes qui arrivaient à peser 15 grammes et même 19 gr. 50 (Delamarre).

Le rapport du poids de la glande au poids du corps, ou « poids relatif », serait de 1/10000 en moyenne, d'après Langlois.

Mais ce qui a retenu le plus l'attention des observateurs, c'est l'importance que prend l'ébauche surrénale aux premières périodes de la vie fœtale. Aussi certains auteurs ont-ils voulu faire jouer à cet or-

gane un rôle spécial dans le développement général de l'organisme. De très bonne heure, la surrénale constitue un organe très nettement différencié ; mais, fait curieux, le poids relatif maximum de la glande est atteint de très bonne heure, vers le quatrième mois de la vie embryonnaire. La surrénale se sépare de la sorte des organes qui atteignent seulement leur importance relative maxima vers la naissance. Tels sont, en effet, les chiffres relevés par Lucien et Parisot à partir du troisième mois et indiquant le poids absolu et le poids relatif du tissu glandulaire total :

3 ^e mois	poids absolu	0 gr. 06 ;	poids relatif	1/238
4 ^e —	—	0 gr. 50 ;	—	1/144
5 ^e —	—	1 gr. 65 ;	—	1/236
6 ^e —	—	2 gr. 30 ;	—	1/278
7 ^e —	—	3 gr. 10 ;	—	1/370
8 ^e —	—	3 gr. 45 ;	—	1/420
9 ^e —	—	3 gr. 75 ;	—	1/560

A la naissance, le poids des deux glandes surrénales est d'environ 4 grammes, leur poids relatif de 1/750. Pendant la première année de la vie, le poids de la surrénale demeure stationnaire ou même diminue légèrement. Enfin, à partir de cette époque, le poids absolu des glandes augmente régulièrement jusqu'à l'âge adulte, le poids relatif continuant à diminuer progressivement.

Pour certains auteurs, Huschke en particulier, la surrénale subirait une involution chez le vieillard. En réalité, la glande surrénale du vieillard, ainsi que l'avait déjà remarqué Cruveilhier, est plus volumi-

neuse que l'organe adulte. Mais il s'agit le plus souvent de transformations d'ordre pathologique.

Anomalies — Glandes surrénales accessoires

On trouve signalés dans la littérature quelques cas d'absence des glandes surrénales. Il ne semble pas que ces observations déjà anciennes soient à l'abri de tout reproche.

Dans de rares cas signalés par Rokitansky, Grawitz, Weiler et Ulrich, les glandes surrénales peuvent se trouver complètement ou partiellement incluses au-dessous de la capsule propre du rein, entre cette capsule et le parenchyme rénal.

Il est fréquent, par contre, de rencontrer des glandes surrénales accessoires. May en a trouvé 10 fois sur 40 autopsies. Ce sont de petits noyaux aberrants, gros tantôt comme une tête d'épingle ou comme un pois. Ils n'ont pas tous la même structure histologique, comme nous le montrerons plus loin. On les observe en différents endroits : au voisinage des glandes surrénales, dans l'intérieur de la capsule ou à l'intérieur même du rein, dans le mésentère, près du pancréas, dans le plexus solaire, le long des vaisseaux spermatiques, dans le testicule, dans le voisinage de l'épididyme, ou chez la femme sur l'ovaire, dans l'épaisseur du ligament large à côté de l'organe de Rosenmüller ou du para-ophore de Waldeyer. L'étude du développement des glandes surrénales nous permettra d'expliquer la constitution variable et la situation également si variée de ces noyaux.

Leur existence a une importance considérable en physiologie expérimentale et en anatomie pathologique. En physiologie, si on peut enlever ou détruire sur place les glandes normales, on ne peut atteindre les glandes accessoires; or, celles-ci peuvent suppléer d'une façon plus ou moins complète celles qui ont été enlevées ou détruites. L'anatomo-pathologiste qui, à l'autopsie, aura trouvé la dégénérescence des glandes surrénales chez un individu qui, durant sa vie, n'aura présenté aucun symptôme de la maladie d'Addison, devra rechercher s'il n'existe pas de corps aberrants surrénaux avant de conclure à la négation de toute relation entre la maladie d'Addison et la dégénérescence des glandes surrénales.

II. — Vascularisation

1° — *Artères.*

Les glandes surrénales sont très richement vascularisées. Il est classique de décrire trois artères surrénales : une « supérieure », venue de la diaphragmatique ; une « moyenne », fournie par l'aorte ; une « inférieure », fournie par l'artère rénale.

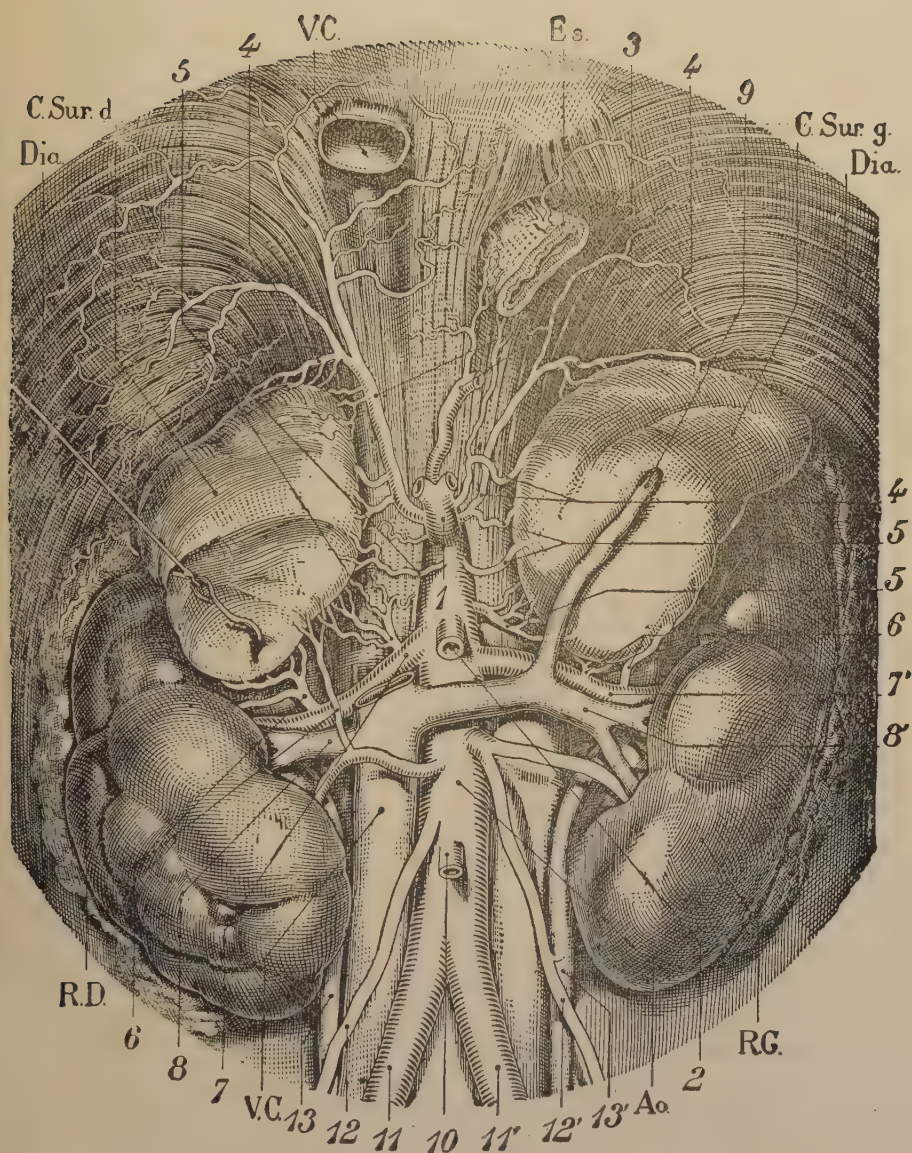
En réalité, on ne trouve jamais deux dispositions exactement superposables :

C'est ainsi que les « artères surrénales supérieures » sont le plus souvent multiples. Elles sont représentées par une branche principale qui, en raison de son

trajet, peut être appelée « marginale externe », et par des rameaux accessoires destinés au bord interne de la glande. Ces rameaux capsulaires accessoires sont constants ; parfois l'un d'eux peut être très développé au point que l'on peut décrire deux artères surrenales supérieures. — Toutes ces artères, à leur arrivée sur le bord de la glande, se divisent en branches secondaires antérieures et postérieures, formant ainsi une série de pinces artérielles comparables aux pinces vasculaires que donne le vaisseau parallèle à l'intestin.

La « surrenale moyenne » émerge de la face latérale de l'aorte abdominale, soit à la hauteur du tronc cœliaque, soit entre l'origine du tronc cœliaque et l'origine de l'artère mésentérique supérieure, généralement à un centimètre ou un centimètre et demi au-dessus de l'artère rénale. Le plus souvent on trouve deux ou plusieurs artères surrenales moyennes. Ce sont les artères les plus petites de la surrenale. Elles sont quelquefois insignifiantes. Elles se dirigent transversalement ou très légèrement ascendantes. Les gauches sont très courtes, à peine un centimètre. Les droites, beaucoup plus longues, passent derrière la veine cave inférieure. Ces vaisseaux abordent la glande par son bord interne et se divisent en rameaux antérieurs et postérieurs qui vont s'épanouir respectivement sur les faces antérieure et postérieure et sur le bord interne de l'organe.

L'artère « surrenale inférieure » est la plus volumineuse des artères surrenales. La gauche est généralement plus volumineuse que la droite. Elle naît le



Vascularisation des surrénales.

Dia., Diaphragme. — C. sur. d., Surrénale droite. — C. sur. g., Surrénale gauche. — R. D., Rein droit. — R. G., Rein gauche. — V. C., Veine cave inférieure. — Es., Estomac. — Ao., Aorte. — 1. Tronc cœliaque. — 2. Artère mésentérique supérieure. — 3. Artère diaphragmatique inférieure. — 4, 4'. Artères surrénales supérieures. — 5, 5'. Artères surrénales moyennes. — 6, 6'. Artères surrénales inférieures. — 7, 7'. Artères rénales. — 8, 8'. Veines rénales. — 9. Veine surrénale principale. — 10. Artère mésentérique inférieure. — 11, 11'. Artère iliaque primitive. — 12, 12'. Artère spermatique. — 13-13'. Uretère.

plus souvent de l'artère rénale correspondante, au voisinage de l'aorte. Mais elle peut émerger de sources différentes : de l'aorte abdominale, de l'artère spermatique, des artères capsulo-adipeuses ; on l'a vu naître quelquefois de l'artère rénale à l'intérieur du hile et aborder la glande surrénale par sa base après avoir traversé le rein, représentant en quelque sorte une artère perforante rénale à distribution surrénale. — Les artères surrénales inférieures ont toutes les deux un trajet obliquement ascendant en dehors et en arrière, qui se rapproche d'autant plus de la verticale que l'artère est plus loin de l'aorte. Elles se distribuent à la base de la capsule. Assez souvent les artères glandulaires inférieures donnent une branche transglandulaire et presque toujours une branche surréno-rénale qui se distribue à la base de la glande surrénale et qui, passant entre le rein et la glande, va s'anastomoser avec l'arc exo-rénal.

Les glandes surrénales sont donc entourées d'un cercle artériel complet. Les branches secondaires des troncs principaux, en s'anastomosant les unes avec les autres à la surface extérieure de l'organe, forment un riche réseau à mailles très irrégulières, en relations avec tous les réseaux voisins, notamment avec le réseau sous-diaphragmatique et le réseau de la capsule adipeuse du rein. Du réseau péri-surrénal partent de très nombreuses branches, très fines, qui pénètrent dans la glande elle-même et dont nous étudierons la distribution plus loin.

2° — *Veines.*

Les vaisseaux veineux, abondants et larges à l'intérieur de la glande surrénale, aboutissent pour la plupart à une grosse veine de la dimension d'une médiane basilique et que l'on appelle « veine principale », en raison même de son volume. Celle-ci émane de la face antérieure de la glande et, le plus souvent, au niveau du sillon principal, cachée quelquefois sur une petite partie de son parcours par une petite languette de tissu glanduleux, véritable opercule surrénal. Pour certains anatomistes (Testut), cette veine émerge de la partie moyenne de la glande et elle a été dénommée de ce fait « veine centrale ». Pour d'autres, au contraire, elle émergerait non pas au centre, mais tout près du bord interne et du bord inférieur de la glande, aussi lui ont-ils attribué le nom de « veine marginale ». C'est cette dernière disposition qui paraît la plus fréquente.

La veine surrénale principale droite est très courte, quelques millimètres seulement. Elle se dirige obliquement en haut et à gauche et aboutit à la veine cave inférieure.

La veine surrénale principale gauche est un peu plus longue ; mais elle n'a jamais plus d'un centimètre et demi de longueur. Elle se dirige obliquement en bas et en dedans pour venir se jeter dans la veine rénale.

Ces deux veines surrénales principales sont remarquables par leur fixité, leur volume et la brièveté de

leur parcours. Elles constituent deux importants cordons qui amarrent la glande surrénale droite à la veine cave inférieure, la glande surrénale gauche à la veine rénale gauche.

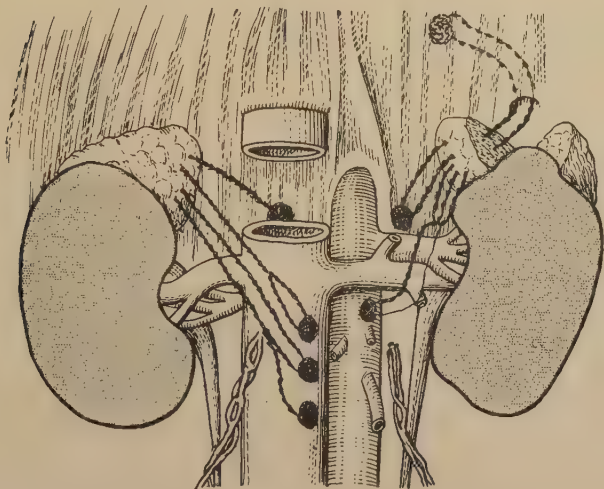
Accessoirement, il existe un certain nombre de veinules issues du plexus veineux péri-glandulaire. Ces veines accompagnent les artères surrénales et aboutissent les unes dans les veines rénales et les veines de la capsule adipeuse du rein, les autres dans les veines diaphragmatiques et parfois aussi dans la veine cave inférieure. Quelques-unes, constituant le groupe « capsulo-surrénal » de Lejars, aboutissent à l'arc veineux péri-rénal de Lejars et représentent la terminaison surrénale de cet arc veineux.

3^o — *Lymphatiques.*

Les vaisseaux lymphatiques des surrénales ont été étudiés par Mascagni, Huschke, Stilling, Sappey, Arnold, Vialleton, Cunéo et Marcille et enfin par Grégoire. Les descriptions que donnent ces divers auteurs varient sur bien des points, cela tient à ce que l'injection des lymphatiques surrénaux présente quelques difficultés ; il est exceptionnel que l'injection passe du même coup dans tout le territoire lymphatique.

Nous adopterons la description donnée par Grégoire qui paraît la plus complète. La figure représentée par cet auteur est un composé des divers résultats qu'il a obtenus :

Les lymphatiques émergeant des glandes surrénales se résument en un certain nombre de troncs collecteurs dont la disposition est variable à droite et à gauche.



Vaisseaux et ganglions lymphatiques des glandes surrénales
(d'après GRÉGOIRE).

« Du côté droit », les lymphatiques se divisent en antérieurs et postérieurs. — Les lymphatiques antérieurs, au nombre de quatre à cinq, émanent du sillon de la veine principale et se portent obliquement en bas et en dedans, croisent successivement la veine rénale, puis la veine cave et aboutissent à un groupe de ganglions juxta-aortiques, situés au-dessous du pédicule rénal. — Les lymphatiques postérieurs, au nombre de deux ou trois, sont très courts. Ils partent du bord interne de l'organe et se rendent à un ganglion situé à la face postérieure de la veine cave

entre cette veine et le pilier droit du diaphragme. Ce ganglion est sus-pédiculaire.

« A gauche », quatre ou cinq troncs émanés du sillon principal antérieur vont aboutir à un ganglion juxta-aortique gauche, sous-pédiculaire ; — quatre ou cinq troncs, issus du bord interne de la glande, se divisent en deux groupes : les uns vont à un ganglion juxta-aortique situé sur le côté gauche de l'aorte, un peu au-dessus du pédicule rénal ; les autres, suivant un trajet ascendant, s'accolent au nerf splanchnique, traversent le diaphragme en même temps que ce nerf et se jettent dans un ganglion thoracique médiastinal situé entre la colonne et l'aorte à la hauteur de la neuvième dorsale.

III. — Innervation

Les nerfs des surrénales ont été étudiés récemment par M. le Professeur A. Latarjet et P. Bertrand.

Ces nerfs viennent, pour la plupart, du grand splanchnique et du plexus solaire. Quelques-uns, à droite, proviennent de la branche sous-diaphragmatique du nerf phrénique droit.

Les nerfs des surrénales sont reliés par des anastomoses aux nerfs des reins, ces derniers provenant du petit splanchnique et du splanchnique inférieur.

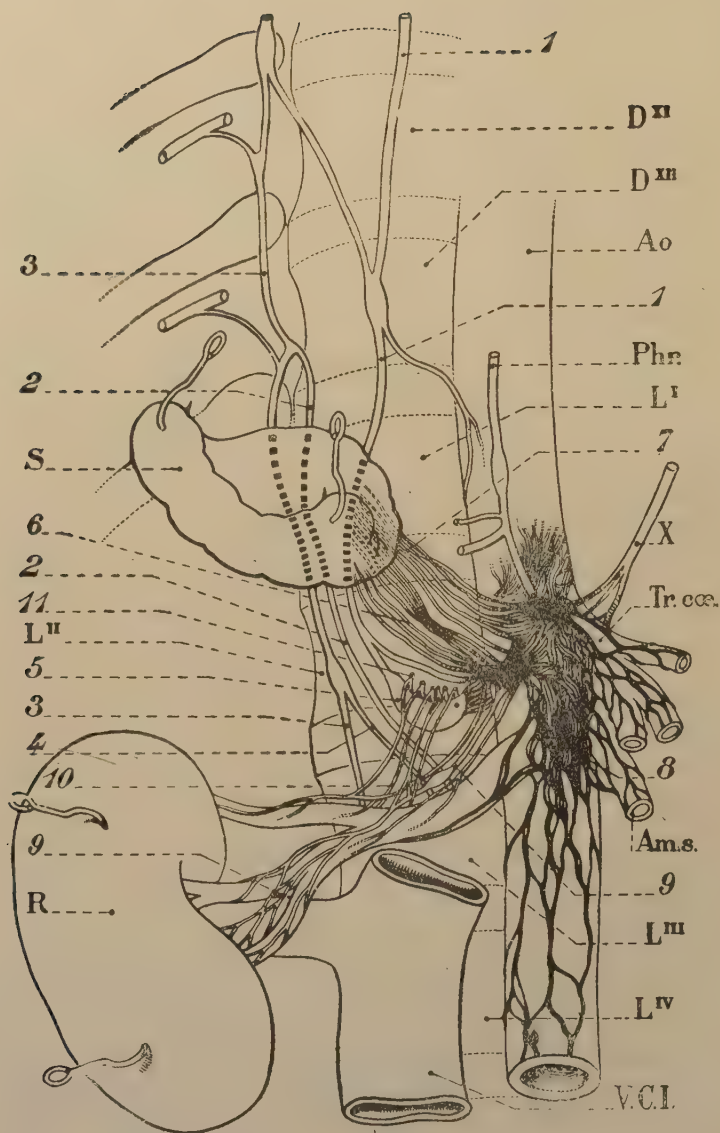
Pour la clarté de la description, on doit envisager successivement : le trajet des nerfs splanchniques et leur terminaison dans la cavité abdominale, l'inner-

vation des glandes surrénales, les anastomoses intersurréno-rénales.

Splanchniques.

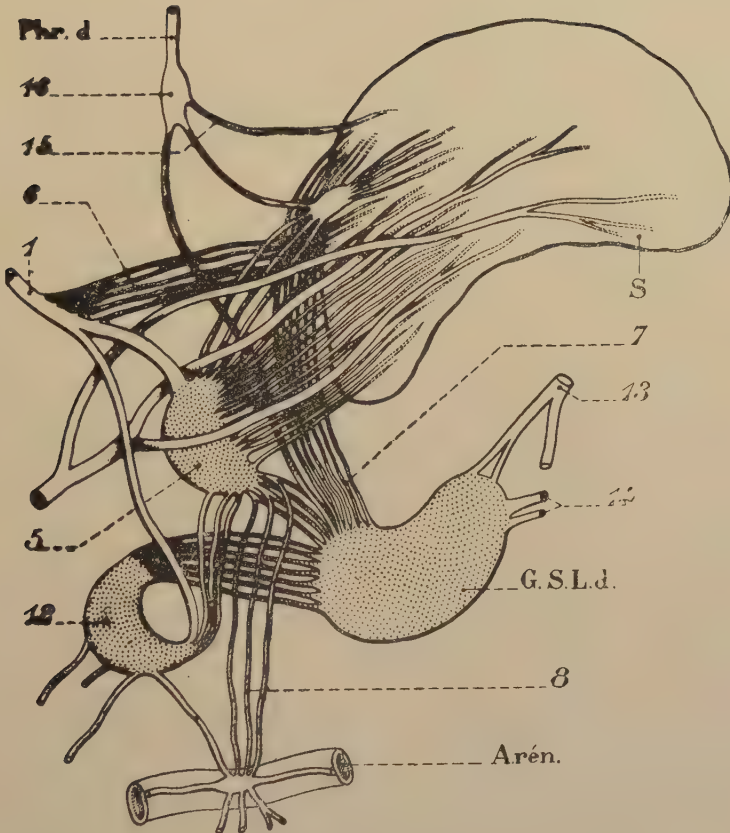
On peut décrire trois nerfs splanchniques : deux sont thoraco-abdominaux : le grand et le petit splanchniques des classiques ; le troisième est abdominal, c'est le splanchnique inférieur de Latarjet et Bertrand.

« LE GRAND SPLANCHNIQUE » se détache du cordon sympathique par trois branches : la première racine naît au niveau du disque qui sépare la VII^e de la VIII^e vertèbre dorsale ; la seconde naît au niveau du disque entre les IX^e et X^e dorsales ; la troisième naît au niveau du bord supérieur de la XII^e dorsale. — Un centimètre ou un centimètre et demi après sa formation, le tronc du grand splanchnique reçoit une petite anastomose qui lui vient du petit splanchnique. — Toujours oblique en bas, en avant et en dedans, pré-vertébral, le grand splanchnique traverse le diaphragme par un orifice qui lui est propre, puis, après un court trajet de un centimètre environ, se termine par bifurcation : il donne des filets nerveux qui vont directement à la surrénale ; — il fournit une branche qui aboutit à un ganglion, le ganglion surrénal principal de Latarjet, qui se présente comme un prolongement externe du ganglion semi-lunaire, mais isolé de la masse principale de celui-ci à laquelle il est uni par des nerfs plexiformes ; — il donne enfin une troisième branche qui gagne la face profonde de la par-



Les nerfs de la surrénale et du rein, côté droit. — Vue antérieure. — La surrénale est réclinée en haut et en dehors (Latarjet).

Ao., Aorte. — V. C. I., Veine cave inférieure. — R., Rein. — S., Surrénale. — Phr., Phrénique. — X., Pneumogastrique droit. — Tr. cœ., Tronc cœliaque. — A. M. S., Artère mésentérique supérieure. — 1. Grand splanchnique. — 2. Petit splanchnique. — 3. Sympathique. — 4. Splanchnique inférieur. — 5. Ganglion surrénal principal. — 6 et 7. Pédicule nerveux interne allant du plexus solaire à la surrénale. — 8. Ganglion et plexus mésentériques supérieurs. — 9. Nerfs du groupe antérieur du rein. — 10. Anastomoses surrénéo-rénales. — XI, XII. Vertèbres dorsales. — I, II, III, IV. Vertèbres lombaires.



S., Surrénale. — A. rén., Artère rénale. — G. S. L. D., Ganglion semi-lunaire droit. — Phr. dr., Phrénique droit. — 15. Rameaux directs du phrénique destinés à la surrénale. — 1. Grand splanchnique. — 6. Filets directs du grand splanchnique allant à la surrénale. — 5. Ganglion surrénal. — 12. Terminaison du grand splanchnique dans le ganglion semi-lunaire par l'intermédiaire d'un ganglion surnuméraire. — 7. Filets destinés à la surrénale émanés du ganglion semi-lunaire. — 8. Anastomoses surréno-rénales.

tie externe du ganglion semi-lunaire, c'est l'anastomose splanchno-lunaire.

« LE PETIT SPLANCHNIQUE » se détache du cordon sympathique : la première branche naît entre la XI^e et la XII^e côtes; la seconde au niveau de la XII^e articulation costo-vertébrale. Oblique en bas et en dedans, il traverse le diaphragme par un orifice plus externe que celui du grand sympathique. Il se porte presque à la naissance de l'artère rénale sur l'aorte et se réunit au splanchnique inférieur autour de l'artère rénale.

« LE SPLANCHNIQUE INFÉRIEUR » naît du cordon du sympathique au moment même où ce dernier traverse le diaphragme, au niveau du bord inférieur de la première vertèbre lombaire. Il se dirige en dedans vers l'artère rénale.

Nerfs des surrénales.

Les nerfs qui abordent les glandes surrénales sont très nombreux. C'est « une pluie de nerfs qui tombe sur l'organe ». On peut néanmoins isoler deux pédicules nerveux principaux : le pédicule de la face postéro-interne ou pédicule postérieur, et le pédicule du bord interne ou pédicule interne.

Le pédicule interne est constitué par une vingtaine de petits filets nerveux qui partent soit directement de la partie terminale même du grand splanchnique, soit du ganglion surrénal principal. Il faut soulever la glande surrénale et relever délicatement sa face

postéro-interne pour les apercevoir et pour les disséquer.

Le pédicule interne vient du plexus solaire. Il est constitué par des fibres qui continuent de dedans en dehors l'étalement transversal des ganglions semi-lunaires et qui aboutissent à la partie inférieure du bord interne de la glande.

Ces deux pédicules sont constitués par des nerfs indépendants les uns des autres, minces, filiformes, jamais anastomosés entre eux, mais présentant parfois sur le cours de leur trajet des masses gangli-formes minuscules à peine grosses comme la tête d'une épingle d'acier. Ces nerfs pénètrent dans la surrénale sans jamais s'attarder à la surface et ne se bifurquent pas avant d'entrer dans le tissu glandulaire.

Ces nerfs solidarisent la glande surrénale, d'une part avec le grand splanchnique, d'autre part avec le plexus solaire. Ils semblent jouer pour la glande un moyen de fixité important.

Les deux pédicules nerveux ne contractent aucune connexion entre eux. La disposition de leurs éléments est telle qu'une énervation de la surrénale paraît possible sans toucher aux autres terminaisons des splanchniques ou du plexus solaire. Il semble également qu'il serait possible, sans trop de difficulté, de supprimer l'un ou l'autre de ces deux territoires nerveux.

Enfin la surrénale droite reçoit quelques filets nerveux issus de la branche sous-diaphragmatique du phrénique droit. Cette branche présente toujours un

petit ganglion et envoie une anastomose au ganglion semi-lunaire droit. — A gauche, on ne rencontre pas de branche homologue, issue du phrénique gauche et allant à la surrénale ou au ganglion semi-lunaire.

Anastomoses intersurréno-rénales.

Cet appareil nerveux des surrénales et en particulier les éléments du pédicule postérieur sont reliés aux nerfs du rein. Ceux-ci émanent, ainsi que nous l'avons indiqué, des deux nerfs petit splanchnique et splanchnique inférieur ; il en vient également du plexus solaire ; ils se groupent tous autour des vaisseaux. — On conçoit comment les déplacements du rein, la capsule restant en place, pourront amener des tiraillements sur le nerf grand splanchnique et en particulier sur le système nerveux de la surrénale. A. Latarjet et P. Bertrand se demandent s'il n'y aurait pas lieu de chercher dans ce fait anatomique l'explication des symptômes asthéniques et douloureux que l'on peut observer dans les néphroptoses en même temps que les phénomènes de shock que l'on voit assez souvent après les néphrectomies.

CHAPITRE II

Signification morphologique des surrénales

Lorsqu'on sectionne une glande surrénale, on constate, à l'œil nu, sous une capsule conjonctive assez bien développée, la présence de deux substances : l'une périphérique assez ferme, d'aspect striée, jaunâtre ou brune, représentant les 9/10 de la glande, c'est la substance corticale ou surréno-corticale ; l'autre centrale, molle, très friable, d'un blanc rosé, mais s'altérant avec une extrême rapidité et présentant alors un aspect caverneux, c'est la substance médullaire ou surréno-médullaire.

On connaît aujourd'hui la signification de ces deux parties : la glande surrénale comprend en réalité deux organes embryologiquement, histologiquement et physiologiquement distincts : la glande cortico-surrénale et la médullo-surrénale, juxtaposées en un même organe anatomique.

Nous étudierons successivement le développement des surrénales, l'histologie et la physiologie de ces organes.

1. — Embryologie

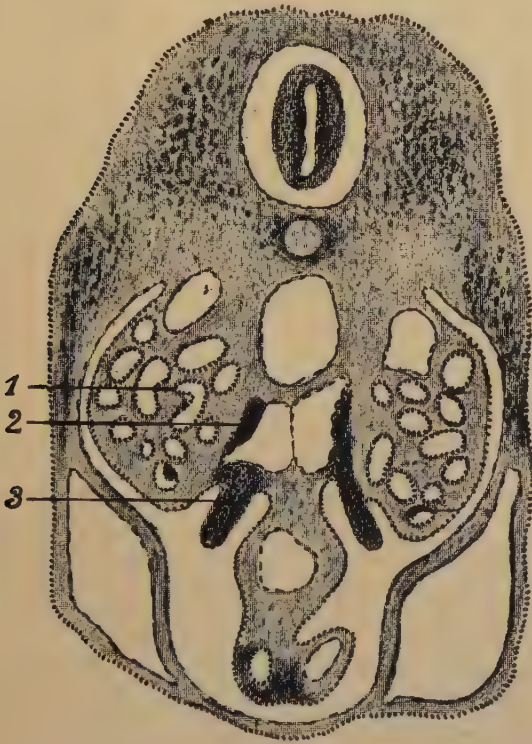
Les glandes surrénales proviennent de deux ébauches de provenance et de nature différentes : l'ébauche corticale provient de l'épithélium mésodermique du coelome ; l'ébauche médullaire est apparentée aux ganglions nerveux du sympathique. La première est un organe épithélial surrénal ; la seconde est un organe paraganglionnaire surrénal.

L'Ebauche épithéliale ou cortico-surrénale.

L'ébauche épithéliale ou cortico-surrénale se différencie la première. Elle apparaît, d'après Soulié, chez les embryons humains de 6 millimètres, du 21^e au 25^e jour. Elle naît par un ou plusieurs bourgeons de l'endothélium du coelome primitif, tout à côté du corps de Wolff, de la glande génitale et du rein primitif.

La région surrénale se trouve située entre la racine du mésentère et l'éminence génitale ; elle dépasse en haut la partie supérieure de cette dernière ; en bas, elle ne descend pas au-dessous de l'origine de l'artère mésentérique supérieure.

Dès leur apparition, les éléments qui composent l'ébauche cortico-surrénale se mettent en rapport avec les vaisseaux veineux de la région, en particulier avec les veines efférentes du mésonéphros ; ils ne



Ebauche de la cortico surrénale
1. Mésonéphros. — 2. Surrénale
3. Crête génitale

tardent pas non plus à se mettre en relation avec les organes voisins : glomérules et tubes segmentaires du corps de Wolf, glande génitale, foie, etc. — Ces connexions rendent compte de la présence de corpus-

cules corticaux aberrants, retrouvés à l'état adulte à l'intérieur ou au voisinage de certains organes, parfois même entraînés à leur suite très loin de la glande principale.

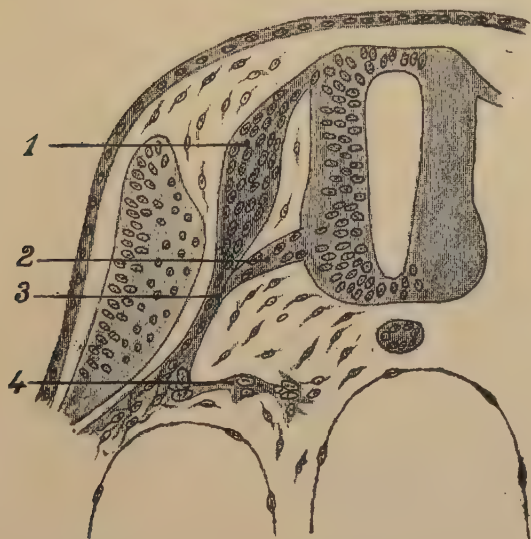
L'ébauche de la cortico-surrénale forme d'abord un amas épithélial compact ; mais celui-ci se transforme bientôt en une formation réticulée, composée de cordons pleins anastomosés entre eux, grâce à la pénétration de nombreux vaisseaux. L'ébauche épithéliale prend donc finalement une texture réticulée comparable à celle de la glande thyroïde embryonnaire, des glandules para-thyroïdes et en général des glandes à sécrétion interne.

L'Ebauche médullo-surrénale.

L'ébauche médullo-surrénale, d'apparition plus tardive (embryon de 19,5 millimètres, 40^e jour), est en rapport avec les éléments sympathiques.

On s'accorde généralement à reconnaître que le système sympathique ne se constitue pas exclusivement de nerfs et de cellules nerveuses, groupées en ganglions plus ou moins volumineux, mais aussi de cellules spéciales, endocrines, chargées d'un produit ayant beaucoup d'affinité pour le chrome et que l'on appelle pour cela « cellules chromaffines ». On les désigne encore sous le nom de « phéochromoblastes de Poll » ; de « cellules para-sympathiques de Soulié ». Ces cellules forment une sorte de système para-sympathique qui n'est nullement nerveux à proprement parler, puisqu'il a une fonction glandulaire.

Système chromaffine et système sympathique nerveux dérivent d'une même ébauche et se développent aux dépens des nerfs spinaux embryonnaires. Quand le nerf mixte, dans son expansion ventrale, arrive au-



Ebauche de la médullo-surrénale :

- 1. Racine dorsale. — 2. Racine ventrale.
- 3. Nerf mixte. — 4. Ganglion sympathique, cellules para sympathiques.

dessous de la chorde, en regard de l'aorte et des veines cardinales, une trainée de cellules fusiformes s'en détache. Cette trainée de cellules, tout en gardant sa continuité avec son point d'origine, se dirige en dedans et vient former, tout près de la racine du mésentère, de petits amas de cellules, constituent la première ébauche de la chaîne ganglionnaire du grand sympathique. — De ces amas partent de nouvelles

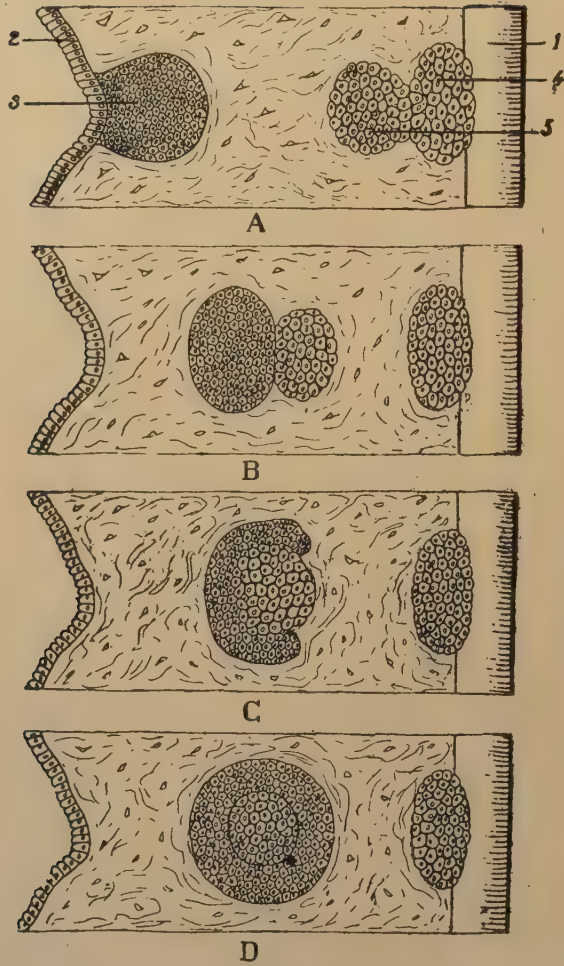


Schéma du développement ontogénique
de la surrénale (TESTUT).

1. Aorte abdominale. — 2. Cœlome. — 3. Ebauche cortico-surrénale. — 4. Ebauche d'un ganglion sympathique. — 5. Ebauche médullo-surrénale.

traînées cellulaires qui se répandent partout en accompagnant les vaisseaux et vont déposer dans les diverses régions les germes du sympathique périphérique. Ces cellules sont toutes semblables entre elles au début. Plus tard, les unes subissent l'histogénèse habituelle des cellules nerveuses, les autres prennent le caractère de cellules chromaffines.

Les deux ébauches surrénales sont donc au début nettement séparées l'une de l'autre. Puis l'ébauche sympathique, para-ganglionnaire, vient s'accoler à la formation épithéliale. L'ébauche para-sympathique s'insinue dans l'épaisseur de l'ébauche épithéliale, qui se creuse à son centre pour la recevoir, en même temps qu'elle s'étend au-dessus d'elle pour l'envelopper.

Les deux substances tout d'abord ne sont pas nettement isolées. Elles se pénètrent plus ou moins, formant une zone mixte où se trouvent mêlés les éléments de la corticale et de la médullaire. Mais bientôt après, un remaniement s'opère : la zone mixte disparaît ; les éléments épithéliaux, refoulés en dehors, forment la corticale ; les éléments para-sympathiques repoussés en dedans forment la médullaire.

II. — Phylogénie

On observe une concordance remarquable entre le développement ontogénique chez l'homme et l'évolu-

tion phylogénique des surrénales dans la série des vertébrés :

Chez les Sélaciens, les cellules para-sympathiques et les cellules épithéliales restent groupées en amas séparés et indépendants les uns des autres : les premiers forment les corps surrénaux de Balfour ; les seconds forment les corps interréniaux, ainsi appelés parce qu'ils constituent des amas juxtaposés dans le plan médian entre les deux reins. — Il en est de même chez les Cyclostomes et les Ganoïdes.

Chez les Amphibiens et les Reptiles, les deux organes sont arrivés au contact, se sont accolés.

Chez les Oiseaux, les deux corps se sont pénétrés, mais restent plus ou moins enchevêtrés.

Chez les Mammifères enfin, la substance para-sympathique ou médullaire est au centre et nettement enveloppée par la substance épithéliale ou corticale.

Les deux glandes surrénales sont donc formées de la juxtaposition des deux glandes d'origine différente.

Nous avons indiqué précédemment que les glandes surrénales accessoires pouvaient avoir une structure différente. Les unes sont, en effet, formées comme les glandes principales par de la substance corticale et de la substance médullaire; d'autres, par de la substance corticale seule ou par de la substance médullaire. L'étude du développement explique cette variabilité de constitution.

III. — Constitution anatomique

Substance corticale et substance médullaire présentent une structure histologique nettement différente.

Pour être complet, nous envisagerons successivement : la capsule d'enveloppe de la glande surrénale et son stroma conjonctif, la cortico-surrénale, la médullo-surrénale, et nous terminerons cette étude histologique par la description des vaisseaux et des nerfs intra-glandulaires.

Capsule. — Stroma conjonctif.

La glande surrénale possède une enveloppe conjonctive mince, mais très résistante. Celle-ci adhère intimement au tissu propre et, de ce fait, est difficile à isoler. Par sa face externe, elle adhère encore à une gaine conjonctive qui englobe la glande et que nous décrirons plus tard comme faisant partie de la grande gaine urinaire.

De la face profonde de la capsule qui entoure la surrénale, émergent quelques cloisons conjonctives grêles qui servent de voie aux vaisseaux, pénètrent vers le centre de l'organe en le lobulisant plus ou moins et vont se confondre avec le tissu conjonctif qui entoure la veine principale. Ces cloisons constituent la charpente propre de la surrénale.

En étudiant cette charpente conjonctive à l'aide de la méthode de Bielschowsky, Comolli a mis en évi-

dence l'existence d'un réseau très délicat de fibres collagènes qui, émanées de la paroi des capillaires sanguins, s'insinuent jusque dans les espaces intercellulaires et entourent les éléments surrénaux eux-mêmes. Cette disposition est comparable à celle observée pour le foie, les glandes salivaires, le corps jaune de l'ovaire.

Glande cortico-surrénale.

La cortico-surrénale est formée de cordons cellulaires pleins, séparés par des capillaires larges et anastomosés. Arnold (1866) la divise en trois zones successives, étagées de dehors en dedans : la zone « glomérulaire », la zone « fasciculée », la zone « réticulée ».

La zone « glomérulaire » est mince. A son niveau les cordons épithéliaux sont contournés et parfois repliés en arc. Ils sont séparés par de gros capillaires tortueux, qui rappellent d'assez loin un glomérule.

La zone « fasciculée » est la plus étendue des trois zones de la corticale. Elle occupe près des 2/3 de la surface de section de la glande. Elle doit son nom à ce fait qu'à son niveau les cordons épithéliaux sont presque rigoureusement parallèles les uns aux autres.

La zone « réticulée » est formée de cordons tortueux, irréguliers, anastomosés entre eux.

En fait, il n'y a pas de séparation nette entre ces trois zones. Elles sont constituées par des cordons de cellules qui se continuent les uns dans les autres.

Les cordons épithéliaux de la zone externe ou glo-

mérulaire sont formés de petites cellules, bien limitées, prismatiques, à caractères indifférenciés.

Les cordons de la zone fasciculée sont formés de cellules volumineuses, turgescents. Ces cellules sont bourrées de graisse, et surtout d'une graisse phosphorée, du groupe de la lécithine, et riche en cholestérine, qu'on retrouve jusque dans le noyau (Mulon). Quand ces enclaves ont été dissoutes par les réactifs, les cellules prennent un aspect alvéolaire, d'où leur nom de « spongiocytes ».

Les cellules de la zone réticulée sont déformées. Elles sont pauvres en lécithine ; mais, en revanche, elles sont envahies par un pigment jaune ou brun. Absent chez les jeunes sujets, ce pigment augmente sous l'influence de l'âge ou de certains états fonctionnels tels que la gestation.

On estimait jadis, d'après Gottschau, que la zone glomérulaire représentait la zone germinative, la zone fasciculée la zone adulte, la zone réticulée le stade sénile. On comparait cette évolution à celle des cellules de l'épiderme, avec cette différence toutefois qu'ici l'assise germinative est profonde et la zone de desquamation superficielle. On résumait l'évolution des cellules corticales de la manière suivante : dans la cellule indifférente, probablement sous l'influence de mitochondries, de la graisse se dépose dans le cytoplasme. Cette graisse présente d'abord les caractères de la graisse neutre ; en augmentant, elle se charge de lécithine et de lipoides riches en cholestérine. La cellule adulte est une cellule à cholestérine. Ultérieurement, les lipoides sont à peu près détruits ; des

pigments se forment en rapport avec cette destruction des lipoïdes. La cellule est arrivée au terme de son évolution ; elle est au stade sénile. Elle se trouve alors dans les couches les plus profondes de la couche réticulée.

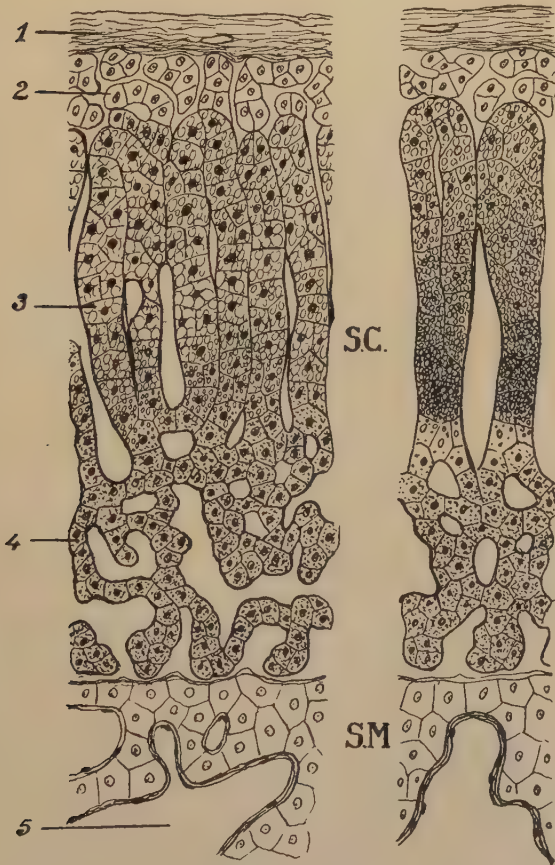
Les recherches récentes de Goormaghtigh ont modifié cette manière de voir. Goormaghtigh a montré que dans le cortex surrénal il fallait distinguer deux glandes ayant des fonctions distinctes : une glande pigmentogène, représentée par la zone profonde, réticulaire ; une glande cholestérinogène, représentée par la fasciculée et la glomérulaire. La fasciculée apparaît comme la couche essentielle de la zone cholestérinogène ; la glomérulaire comme une couche de réserve. La glomérulaire n'est donc pas, à proprement parler, une couche germinative qui, par prolifération de ses cordons, remplace les éléments détruits ; mais une zone de relève qui, par un remaniement structural, se rapproche de la fasciculée et est susceptible de s'adapter aux fonctions de la fasciculée.

Glande médullo-surrénale.

La substance médullaire est formée de travées cellulaires anastomosées en réseau, et orientées autour des capillaires veineux.

Les cellules sont plus volumineuses que celles de la substance corticale. Elles sont arrondies ou ovales, quelques-unes cylindriques, toutes plus ou

moins polyédriques par pression réciproque. Elles ont des limites peu nettes. Leur protoplasme contient des



Glande surrénale.

S. M. = Substance médullaire, S. C. = substance corticale.

1. Capsule. — 2. Zone glomérulaire. — 3. Zone fasciculée. — 4. Zone réticulée. — 5. Veine.

mitochondries difficiles à décèler. Le corps cellulaire est rempli de grains de sécrétion. Il contient quelques

granulations lipoïdes, du pigment, mais surtout des granulations très fines, à réactions spécifiques, cas caractéristiques des cellules médullaires. Ces réactions sont : la réaction chromaffine de Henle ; la réaction au perchlorure de fer de Vulpian ; la réaction de l'acide osmique de Mulon.

Réaction de Henle. — La substance des granulations se colore en brun par les sels de chrome : bichromates ou acide chromique. — Cette réaction semble due à l'adrénaline. Elle ne se produit que pour les tissus frais.

Réaction de Vulpian. — Les éléments de la médullaire se colorent en vert par une solution faible jaune de perchlorure de fer. — Cette réaction serait due sinon à l'adrénaline même, du moins à son antécédent dans la cellule.

Réaction de Mulon. — Sous l'action des vapeurs osmiques, les cellules de la médullaire prennent une teinte rose qui passe rapidement au brun roux puis au noir. Les grains colorés en noir ne sont plus solubles dans l'essence de térébenthine.

Les cellules de la médullo-surrénale ne diffèrent donc pas seulement des cellules corticales au point de vue morphologique ; elles en diffèrent encore beaucoup au point de vue chimique et fonctionnel. Tandis que la cortico-surrénale élabore des graisses et des pigments, la médullo-surrénale produit des substances chromophiles.

En plus des cellules qui constituent ses éléments principaux, la médullo-surrénale contient des cel-

lules nerveuses sympathiques. Elles ont été bien étudiées par Laignel-Lavastine.

Cette présence de cellules nerveuses dans la médullo-surrénale s'explique du fait du développement de la glande. Il existe, comme nous l'avons vu, des relations intimes entre le tissu médullo-surrénal et le système nerveux sympathique ; les cellules de la médullo-surrénale ne sont pas les descendantes, mais les sœurs des cellules nerveuses sympathiques. On comprend donc la coexistence de cellules médullaires et de cellules sympathiques ; les cellules nerveuses sont entraînées par les éléments destinés à donner les cellules de la médullo-surrénale.

Vaisseaux et nerfs intra-glandulaires.

a) ARTÈRES. — Du réseau péri capsulaire formé par les artères surrénales supérieures, moyennes et inférieures, partent deux ordres de vaisseaux se distribuant les uns à la substance corticale, les autres à la substance médullaire.

Les artères destinées à la cortico-médullaire se transforment presque au-dessous de l'enveloppe fibreuse en capillaires du type sinusoïde. Ils entourent les amas cellulaires de la zone glomérulaire, affectent une disposition générale radiée au niveau de la fasciculée et forment dans la réticulée un réseau dont la configuration épouse celle du réseau épithélial.

Les artères destinées à la médullo-surrénale sont plus longues et plus grosses que les précédentes. Elles

pénètrent la glande radialement en suivant les travées conjonctives principales jusqu'à la substance médullaire où elles se ramifient en un réseau de fins

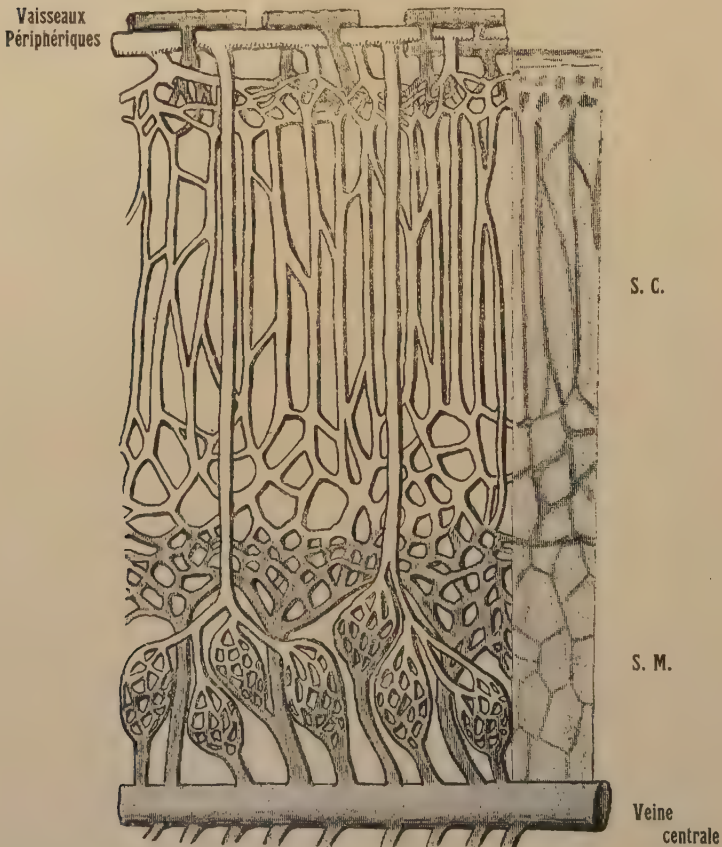


Schéma de la circulation sanguine
de la surrénale (d'après TESTUT).

S. C. = Substance corticale, S. M. = Substance médullaire
capillaires, qui s'appliquent directement contre les
cordons glandulaires.

b) VEINES. — Les réseaux capillaires des couches

superficielles de la cortico-surrénale se jettent dans les veines de la capsule d'enveloppe ; ceux de la partie moyenne sont tributaires des veines satellites des artères ; ceux de la zone réticulée débouchent dans les veines de la substance médullaire.

Des capillaires de la substance médullaire naît un système plexiforme très développé de larges sinus veineux. Ces sinus, dont les mailles contiennent les travées épithéliales médullaires, donnent à la substance médullaire une texture spongieuse. Ils confluent en troncs veineux qui se réunissent souvent dans l'intérieur même de la glande en une veine centrale, la veine principale. Celle-ci, sur une coupe de l'organe, occupe une situation centrale. Vers elles, convergent les troncs veineux qui s'y ouvrent et aussi les cordons épithéliaux médullaires. Ainsi entourée, elle ressemble à la veine sus-hépatique dans le lobule du foie. Elle traverse d'arrière en avant la substance corticale et débouche à la face antérieure de la capsule surrénale, à l'union de son tiers inférieur avec un tiers moyen au niveau du sillon principal.

c) VAISSEAUX LYMPHATIQUES INTRA-GLANDULAIRES. — Les réseaux lymphatiques profonds sont mal connus. Le système lymphatique intra-glandulaire paraît localisé aux régions de la glande renfermant du tissu conjonctif. Il est peu développé par rapport aux vaisseaux sanguins. Son rôle dans l'évacuation des produits de sécrétion glandulaire paraît bien accessoire.

d) NERFS. — Les nerfs, constitués par des fibres sans myéline, sont peu nombreux. D'après Fusari,

Kölliker et Dogiel, ils formeraient déjà dans l'épaisseur de la capsule fibreuse un premier réseau qui donnerait naissance à des fibres radiées accompagnant les vaisseaux sanguins. Parmi ces filets nerveux, les uns se distribueraient à la substance corticale, les autres, plus longs, seraient distribués à la substance médullaire. Le mode de terminaison de ces nerfs n'est pas encore nettement élucidé.

CHAPITRE III

Physiologie des surrénales

Il ressort des dispositions morphologiques et de l'absence de canaux excréteurs que les glandes surrénales fonctionnent comme des glandes à sécrétion interne.

Leur rôle physiologique paraît très important. Les glandes surrénales sont des organes indispensables à la vie : Brown-Séquard a montré, en 1856, que l'ablation des surrénales entraînait la mort de façon constante. Cette notion a été confirmée par les expériences d'Abelous et Langlois.

La surrénalectomie unilatérale n'entraîne aucun trouble.

Au cours de la surrénalectomie bi-latérale, il suffit de laisser $\frac{1}{6}$ d'une glande pour empêcher tout accident de se produire. Les injections d'extraits se sont toujours montrées inefficaces. Les transfusions à l'animal décapsulé de sang provenant d'un sujet normal ne peuvent que prolonger la survie.

En 1895, Oliver et Schafer découvrirent l'action des extraits surrenaliens sur la pression artérielle et le cœur.

En 1901, Takamine et Aldrich isolèrent des surrenales une substance cristallisée : l'adrénaline, possédant les mêmes propriétés que les extraits glandulaires. Ils en précisèrent la formule de constitution, ce qui permit un peu plus tard à Stolz, en 1904, d'en opérer la synthèse.

Mais aujourd'hui on n'en est plus à l'étude physiologique globale de la glande tout entière. Les différentes actions de la surrenale ont été dissociées. Physiologiquement comme anatomiquement, la glande surrenale se montre encore comme résultant de la symbiose de deux glandes différentes.

Rôle de la cortico-surrénale.

Une notion très importante paraît établie, c'est que le rôle vital de la surrenale est assuré par le cortex (Biedl, Vincent, Houssay et Lewis). C'est surtout des expériences d'ablation ou de destruction élective du tissu glandulaire que découle une telle conclusion ; mais on ignore de quelle nature peut être cette action corticale.

Les fonctions de la cortico-surrénale paraissent multiples, elles sont encore mal connues. On sait cependant qu'elle joue un rôle dans la défense de l'organisme contre les infections microbiennes ou contre les intoxications et qu'il existe des rapports étroits

entre la cortico-surrénale et les caractères secondaires du sexe.

a) FONCTION ANTITOXIQUE. — On a démontré expérimentalement que lorsqu'on exposait un animal à une intoxication lente et prolongée : surmenage musculaire, injections de poisons ou de toxines atténuées, on observait une hypertrophie de la cortico-surrénale. On en a déduit que les cellules de la corticale étaient capables de neutraliser des produits toxiques formés pendant le métabolisme ou venus d'ailleurs. Cette hypothèse a été appuyée par les recherches anatomo-pathologiques d'un grand nombre d'auteurs qui ont décrit des lésions surrénales au cours des maladies infectieuses (Roux et Yersin, Charrin et Langlois, Roger, Van der Stricht, Lœper et Oppenheim, Bernard et Bigart).

b) RAPPORTS DE LA CORTICO-SURRÉNALE AVEC LA FONCTION GÉNITALE. — On a observé des liaisons fonctionnelles entre la cortico-surrénale et les glandes génitales. Chez beaucoup d'animaux, on a constaté une hyperplasie de la cortico-surrénale pendant la période de reproduction. — La cortico-surrénale augmente pendant la grossesse, après la castration. — Les tumeurs adénomateuses des surrénales s'accompagnent d'un développement ou d'une précocité anormale des organes sexuels. — La croissance de la cortico-surrénale se poursuit jusqu'à la puberté, elle s'arrête à ce moment.

Mais jusqu'à ces dernières années, le mécanisme de ces fonctions restait inconnu. On doit à Goormagh-

tigh quelques observations importantes sur ce sujet. Cet auteur a prouvé qu'il existait dans le cortex surrénal humain deux fonctions glandulaires distinctes : la fonction cholestérinogène et la fonction pigmentogène, la première se traduisant morphologiquement par des variations structurales intéressant les 3/4 externes du cortex, la seconde se localisant dans la zone juxta-médullaire. Il a montré en outre que les deux fonctions sont en partie indépendantes l'une de l'autre et qu'il n'existe, en tout cas, aucun rapport constant entre les degrés d'intensité de ces deux fonctions.

La fonction cholestérinogène est encore remplie d'inconnues. Mais c'est grâce à ce pouvoir cholestérinogène que l'on peut néanmoins expliquer en partie le rôle antitoxique de la glande surrénale, la cholestérine présentant des propriétés antitoxiques bien démontrées par les recherches de Physalix, Takati, Troisier et Grigaut, Delezenne.

Quant au processus sidéro-pigmentogène, Goormaghtigh a démontré, d'une part, qu'il restait inaltéré par les maladies et par les accidents hémorragiques auxquels l'être humain se trouve exposé durant toute son existence, mais que, par contre, il subit les fluctuations les plus marquées aux époques les plus intéressantes de la vie sexuelle. Il semble donc avoir avec celle-ci des rapports étroits.

Rôle de la médullo-surrénale.

La médullo-surrénale est la glande adrénalinogène. La formation de l'adrénaline paraît en rapport avec

l'élaboration des granulations chromaffines des cellules de la médullaire ; mais on ignore encore le mécanisme de sa formation.

On admet que l'adrénaline est excrétée dans les capillaires veineux, contre lesquels sont appliquées les cellules de la médullaire. Le fait est incontestable car on la trouve dans le sang veineux qui sort de l'organe.

Pour Gley, l'adrénaline disparaîtrait rapidement de la circulation sanguine : des prélèvements faits à divers étages du système circulatoire chez le chien montrent que l'adrénaline n'existe plus à quelque distance de sa source. — Mais à l'encontre de cette opinion, Tournade et Chabrol estiment que, s'il est impossible de déceler l'adrénaline dans le sang artériel, cela tient à l'insuffisance des moyens d'investigation et que, si petite que soit la quantité d'adrénaline constamment déversée dans le sang par les surrénales, elle suffit à remplir son rôle cardio et angio-tonique. Ces auteurs présentent un chien surrénalectomisé, dont la pression s'est progressivement abaissée. L'abouchement de sa jugulaire à la veine surrénale d'un chien normal relève la tension en quelques minutes. Mais si l'on a chez le chien normal sectionné le splanchique correspondant à la surrénale dont la veine est anastomosée, la pression du chien surrénalectomisé n'est plus modifiée par l'anastomose. L'excrétion de l'adrénaline hors des cellules est donc sous la dépendance étroite du système nerveux sympathique.

Principales actions de l'adrénaline.

L'adrénaline agit : sur l'appareil circulatoire, sur l'appareil respiratoire, sur les appareils musculaires, sur le métabolisme des sucres.

a) ACTION SUR L'APPAREIL CIRCULATOIRE. — L'injection d'adrénaline dans les veines d'un animal détermine rapidement une élévation marquée de la pression artérielle. Habituellement, une période passagère d'hypotension lui succède.

A l'état normal, l'adrénaline ralentit sensiblement le rythme cardiaque. Cette bradycardie serait, pour Tournade, d'origine centrale. Si le cœur est soustrait à l'action modératrice du bulbe par section bilatérale des pneumogastriques, ou par l'atropine, c'est de l'accélération qu'on observe.

Si l'on fait agir l'adrénaline directement sur le cœur isolé, entretenu en vie par perfusion, on observe une accélération des battements qui deviennent plus énergiques. L'injection d'adrénaline peut ainsi ranimer le cœur paralysé par l'action du chloral ou des anesthésiques : la pratique des injections intra-cardiaques d'adrénaline est basée sur ces constatations expérimentales.

L'adrénaline provoque la contraction des artères. Cette vaso-constriction est démontrée par l'anémie des muqueuses que provoque l'application d'une solution d'adrénaline. L'injection sous-cutanée d'adrénaline dans l'oreille du lapin provoque une vaso-constriction plus marquée et plus durable que l'ex-

citation du sympathique cervical. Cette action ne semble pas s'exercer sur les centres vaso-constricteurs ; mais à la périphérie, au niveau des muscles des vaisseaux et des rameaux nerveux vaso-moteurs. Cette vaso-constriction s'exerce encore sur les veines. Il est cependant curieux de constater que les vaisseaux cérébraux se dilatent au contraire sous l'influence de l'adrénaline. On admet que cette dilatation paradoxale est due à l'action distensive de l'hypertension artérielle, assez violente pour vaincre la vaso-constriction adrénalinique.

L'adrénaline accélère la coagulation du sang. Cette action serait due à l'augmentation du thrombogène du sang sans variation du fibrinogène ni des anti-thrombines de Doyon.

b) ACTION SUR L'APPAREIL RESPIRATOIRE. — L'adrénaline ralentit le rythme respiratoire. Aux doses habituelles, le ralentissement n'est que passager et les mouvements respiratoires reprennent leur rythme normal avant que l'hypertension artérielle se soit dissipée. — A doses suffisantes, l'adrénaline peut chez le chien suspendre complètement la respiration.

Il semble que l'adrénaline agisse par un réflexe périphérique à point de départ pulmonaire et transmis par les pneumogastriques. Cette hypothèse s'est trouvée confirmée par les expériences de Heymans sur le chien à « tête isolée » simplement reliée au tronc par les deux pneumogastriques. Cette tête isolée est maintenue vivante en l'intercalant dans la double circulation carotidienne d'un autre chien. On constate que

la respiration de la tête isolée est suspendue ou ralentie quand on injecte de l'adrénaline au tronc décapité et qu'elle n'est nullement modifiée quand on l'injecte à l'autre chien qui fait office de perfuseur. L'excitation que produit l'adrénaline ne peut donc être transmise que par les pneumogastriques. Elle paraît agir au niveau des terminaisons périphériques de ces nerfs.

c) ACTION SUR LES APPAREILS MUSCULAIRES. — L'adrénaline agit sur les muscles bronchiques. Elle fait cesser la contraction spasmodique de ces muscles. On l'utilise en clinique dans le traitement de la crise d'asthme.

Elle agit sur la musculature digestive. Elle provoque une diminution du tonus et des mouvements péristaltiques des muscles intestinaux.

Elle agit sur les muscles oculo-orbitaires. Elle réalise le même tableau que l'excitation du sympathique cervical : protrusion du globe oculaire, dilatation pupillaire, élargissement de la fente palpébrale.

d) ACTION SUR LE MÉTABOLISME DES SUCRES. — L'injection d'adrénaline provoque souvent de la glycosurie, mais de façon inconstante. Cette glycosurie paraît indépendante du pancréas, puisqu'on l'observe encore chez l'animal dépancréaté. Elle est généralement attribuée à une excitation sympathique. Lorsque la glycosurie manque, l'hyperglycémie ne fait presque jamais défaut. Doyon a montré que l'adrénaline diminue la réserve glycogénique du foie. Le glycogène des muscles diminue aussi.

Mode d'action de l'adrénaline.

La propriété principale de l'adrénaline est son action sur le tissu musculaire lisse dont elle provoque la contraction. C'est par action sur les fibres musculaires des vaisseaux que sont expliquées ses propriétés hypertensives sur la pression sanguine. Mais si l'adrénaline fait contracter le muscle cardiaque et les parois vasculaires, elle inhibe au contraire le muscle lisse intestinal. On ne se représente pas bien qu'une même substance à doses égales puisse produire sur un même élément musculaire des effets opposés suivant qu'il appartient au système artériel ou au tube digestif. En réalité, cette diversité d'action coïncide exactement avec celle du sympathique. Tous les effets que l'on observe par l'injection d'adrénaline sont ceux que produit l'excitation des nerfs sympathiques. L'adrénaline constitue un véritable « sympathique chimique ».

On a d'abord pensé que si l'adrénaline agissait comme le sympathique, c'est parce qu'elle l'excitait. Mais on a constaté que l'adrénaline gardait tous ses effets même plus accusés encore, quand le muscle qu'elle modifiait était privé depuis quelque temps de son innervation sympathique. On admet donc l'hypothèse que l'adrénaline n'agit pas sur la terminaison des nerfs sympathiques, mais sur la substance d'union interposée entre le nerf et le muscle (Tournade), au niveau du « myo-neural junction » des auteurs anglais, au niveau de la « substance réceptrice

de Langley ». En réalité, la localisation exacte de l'action physiologique de l'adrénaline reste encore à l'étude.

Système nerveux adrénalino-sécréteur.

L'activité de la médullo-surrénale est soumise au contrôle du système nerveux.

Les nerfs adrénalino-sécréteurs sont fournis par le grand splanchnique.

L'excitation du grand splanchnique détermine de l'hypertension, de la vaso-constriction et de la dilatation pupillaire par hyperadrénalinémie. La vérification de cet effet nerveux a été faite par Tournade et Chabrol en réalisant l'anastomose surréno-jugulaire de deux chiens : Chez un chien faisant office de donneur, la surrénale gauche a été enlevée et la veine principale de la surrénale droite est anastomosée par son extrémité lombaire à la jugulaire du chien transfusé. Celui-ci est lui-même décapsulé et ne peut présenter dans sa circulation d'autre adrénaline que celle qu'il recevra du donneur. Lorsqu'on faradise dans ces conditions chez le donneur le grand splanchnique attendant à la surrénale, dont le transfusé reçoit le sang efférent, on note sur le chien transfusé : l'élévation de la pression, le ralentissement du cœur, l'hyperglycémie, l'inhibition du péristaltisme intestinal, les effets vaso-constricteurs de la circulation et la dilatation pupillaire. Tous ces phénomènes font défaut si l'on obstrue par une pince l'anastomose veineuse.

L'existence d'un centre nerveux adrénalino-sécréteur bulbaire a encore été précisée par Tournade et Chabrol, grâce à l'emploi des anastomoses surreno-jugulaires. Après piqure du bulbe du chien donneur, on observe chez le transfusé une élévation de la pression et une hyperglycémie nettes.

Les fibres d'union entre le bulbe et le grand splanchnique passent dans la moelle et s'échappent par les racines antérieures des dix dernières paires thoraciques et de la première lombaire pour rejoindre la chaîne sympathique et de là le grand splanchnique.

Le fonctionnement normal du système nerveux régulateur de la sécrétion adrénalinogène est assuré par les modifications physiologiques de la pression vasculaire. Tout abaissement de la pression vasculaire détermine une décharge d'adrénaline; son élévation au contraire, entraîne une diminution de sa sécrétion.

CHAPITRE IV

Anatomie topographique

Situation — Moyens de fixité — Rapports

I. — *Situation*

Les glandes surrénales sont profondément situées dans la partie postéro-supérieure de l'abdomen, en arrière du péritoine. Elles sont plaquées contre les flancs de la colonne vertébrale, entre les deux reins et les gros vaisseaux : veine cave à droite, aorte à gauche.

Leur situation par rapport aux reins est variable chez le fœtus, chez l'enfant et chez l'adulte :

Chez l'embryon de quatre semaines, la glande surrénale est beaucoup plus volumineuse que le rein et située au-devant de cet organe qu'elle recouvre complètement.

Le rein se développe ensuite plus rapidement que

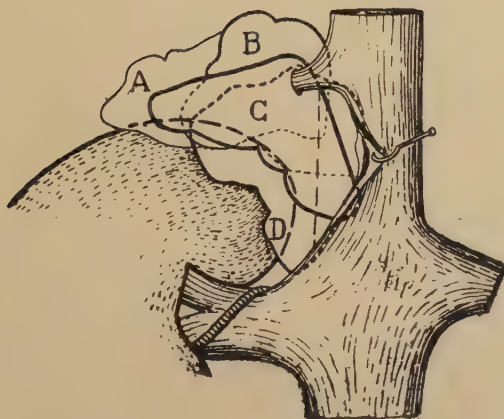
la surrénale et atteint le volume de la surrénale vers le quatrième mois.

A la naissance, la surrénale ne présente plus que la cinquième partie du rein. A ce moment, la glande ne coiffe plus que le pôle supérieur du rein.

Après la naissance, le rein continue à s'accroître et au fur et à mesure que l'être s'avance vers l'âge adulte, le volume des surrénales devient beaucoup moindre que celui des reins. Les pôles supérieurs des reins ne peuvent donc plus être recouverts par les glandes, qui s'accroissent peu et qui restent maintenues en situation fixe par leurs connexions vasculo-nerveuses.

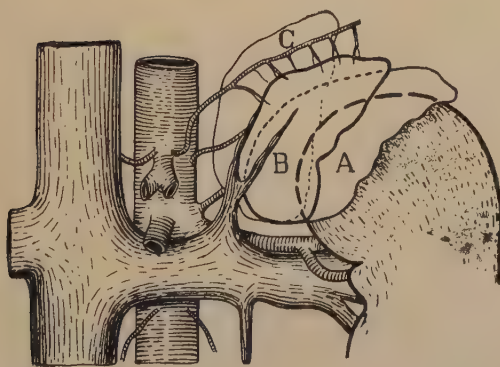
Albarran et Cathelin ont montré que chez l'adulte les glandes surrénales ne sont plus sus-jacentes aux reins. Elles se trouvent placées en dedans du bord interne de ces organes, entre les reins et les gros vaisseaux. Elles ne sont plus surrénales; mais vertébro-rénales.

Par rapport au pédicule rénal, les glandes surrénales peuvent occuper une situation basse, moyenne ou haute. Dans la position basse, l'organe se rapproche beaucoup des vaisseaux rénaux. En position haute, il correspond au pôle supérieur du rein. La position moyenne est intermédiaire à ces positions extrêmes. Gérard, étudiant à ce point de vue surrénale droite et surrénale gauche, a trouvé que pour la surrénale droite la position moyenne est très fréquente, la basse assez rare, la haute, rare. Pour la surrénale gauche la position basse est normale, la moyenne très rare.



Positions de la surrénale droite chez l'adulte

C. position moyenne la plus fréquente. — A. et B. positions hautes très rares. — D. position basse la plus fréquente après la position moyenne (d'après GÉRARD).



Position de la surrénale gauche chez l'adulte.

B. Position normale (d'après GÉRARD).

La surrénale droite répond au flanc droit de la moitié inférieure de la XII^e vertèbre dorsale et au flanc droit de la I^{re} vertèbre lombaire. La surrénale gauche répond au flanc gauche de la I^{re} et de la moitié inférieure de la II^e vertèbre lombaire.

Les deux glandes sont obliquement dirigées d'avant en arrière et de dedans en dehors, faisant avec le plan vertical médian un angle de 30° environ. Elles ont en somme à peu près la même direction que le pédicule rénal. On leur considère une face postéro-interne, une face antéro-externe, une face inférieure, un bord antéro-interne, un bord postéro-externe, un angle supérieur et deux angles inférieurs, l'un interne, l'autre externe.

II. — *Moyens de fixité. — Gaine de la surrénale*

Tous les anatomistes s'accordent à reconnaître que la situation des glandes surrénales est des plus stables : Jamais ces organes n'accompagnent les reins ectopiques dans leurs migrations plus ou moins lointaines; elles gardent leurs rapports habituels dans les anomalies même les plus curieuses des reins; elles ne viennent jamais avec le rein au cours des manœuvres souvent aveugles de la néphrectomie.

Les glandes surrénales sont maintenues en place par leurs pédicules vasculaires artériels et veineux, qui les reliaient aux gros troncs voisins : les artères supérieures viennent des artères diaphragmatiques inférieures; les surrénales moyennes naissent de l'aorte, les surrénales inférieures des artères rénales;

la veine principale droite aboutit à la veine cave inférieure, la veine principale gauche à la veine rénale gauche.

Les nerfs solidarisent la glande surrénale d'une part avec le grand splanchnique, d'autre part avec le plexus solaire. Ils constituent, ainsi que nous l'avons déjà indiqué, un moyen de fixité très important.

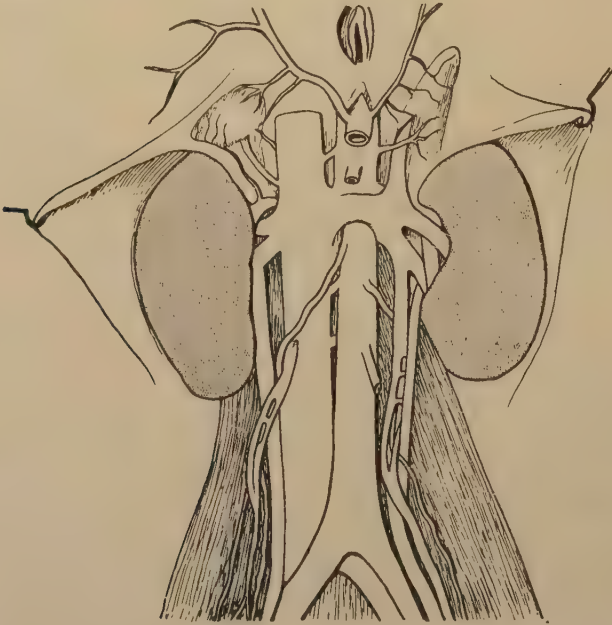
Enfin, les glandes surrénales sont englobées dans une gaine fibreuse aux parois de laquelle elles adhèrent et qui, d'autre part, les rattache aux organes voisins. Cette gaine mérite une étude spéciale en raison des nombreux travaux qui lui ont été consacrés.

GAINES DES SURRÉNALES

La notion que la glande surrénale est emprisonnée dans une loge est très ancienne; mais plusieurs opinions ont été émises sur la constitution de cette dernière :

Description classique. — Pour Zuckerkandl, Charpy, Gerota, Glantenay et Gosset, Lewis, Poirier, Testut, la glande surrénale est contenue dans la partie supérieure de la loge rénale. Ces auteurs décrivent une loge commune surréno-rénale et la considèrent comme une dépendance du fascia propria ou fascia sous-péritonéal, qui double le feuillet péritonéal du péritoine : Arrivé au niveau du bord externe du rein, le fascia propria se divise en deux feuillets d'inégale épaisseur : un feuillet antérieur ou pérénal très mince; un feuillet postérieur rétro-rénal plus épais. Le feuillet prérénal, suivant le même trajet que le péri-

toine pariétal, tapisse la face antérieure du rein, les gros vaisseaux du pédicule rénal, puis l'aorte ou la veine cave et finalement se fusionne sur la ligne médiane avec son homologue du côté opposé. Le



Les gaines vasculaires, surrénales et rénales
(d'après HARTMANN).

feuillet rétro-rénal, encore appelé fascia de Zuckerkandl, se sépare du précédent sur le bord convexe du rein, s'insinue entre la paroi abdominale et la face postérieure du rein et finalement vient se terminer sur le versant antéro-latéral correspondant de la colonne vertébrale en prenant ses attaches sur cette dernière, immédiatement en dedans des insertions

du psoas. Envisagées sur une coupe horizontale, les deux loges surrénales communiquent entre elles. Sur une coupe sagittale para-médiane, les deux feuillets pré et rétro-rénal se rejoignent en haut, au-dessus de la surrénale, se fusionnent et se fixent sur la concavité du diaphragme. En bas, les deux feuillets se rapprochent au-dessous du rein, tapissent sur une certaine étendue les faces antérieure et postérieure de l'uretère, puis se perdent dans le tissu celluleux de la fosse iliaque sans entrer jamais en contact. Complètement fermée en haut, la loge surréno-rénale est donc ouverte en bas et en dedans.



La loge rénale d'après la conception classique :

1. Fascia propria. — 2. Feuillelet pré-rénal. — Feuillelet rétro-rénal ou lame de Zuckerkandl.

La plupart des auteurs précités admettent cependant l'existence d'une cloison inter-surréno-rénale, formée de tractus cellulo-fibreux unissant les deux fascias pré et rétro-rénal.

Albarran et Cathelin décrivent encore une loge commune à la surrénale et au rein. Mais les deux loges droite et gauche ne communiqueraient pas sur la ligne médiane : Les deux feuillets pré et rétro-rénal se refléchiraient sur le bord interne du rein et s'insinueraient dans le sinus rénal pour se continuer ultérieurement autour des vaisseaux. Chaque gaine serait donc comparable en quelque sorte à la capsule de Glisson et se comporterait au niveau du pédicule rénal comme celle-ci au niveau du foie. Ces auteurs décrivent en outre, sous le nom de ligaments: surréno-diaphragmatique, surréno-hépatique, surréno-cave, surréno-aortique, une série d'expansions fibreuses rattachant la gaine surréno-rénale aux organes voisins. Le ligament surréno-diaphragmatique relie l'angle supérieur de la surrénale à la coupole diaphragmatique. Il suspend la glande comme une grappe. C'est de tous les ligaments le plus fort. Le ligament surréno-hépatique forme une trame continue rayonnant de la glande surrénale au foie. Il est surtout net en dedans dans l'angle hépatico-cave. Les ligaments surréno-cave et surréno-aortique forment des membranes unissant les deux organes. Tous ces ligaments sont supérieurs. Ce sont de véritables ligaments surrénaux et non des ligaments suspenseurs du rein. S'ils retiennent la glande surrénale, ils n'empêchent pas le rein de glisser.

Conception actuelle. — Les idées de Farabeuf et les travaux de ses élèves sur les gaines vasculaires ont éclairé d'un jour nouveau l'étude de la loge surréno-rénale :

D'après ces auteurs, les pédicules vasculaires en se rendant aux viscères entraîneraient avec eux une trame de tissu conjonctif, qui s'épanouirait autour de l'organe en même temps que les vaisseaux s'y ramifient. Chaque pédicule vasculaire entouré de sa gaine déterminerait donc, en se ramifiant et en se distribuant aux viscères qu'il irrigue, une série de lames vasculaires qui relieraient en quelque sorte l'organe à ses vaisseaux nourriciers et qui, d'autre part, isoleraient des viscères voisins et lui constitueraient de précieux moyens de fixité.

Ombredanne (1900) étudiant dans sa thèse inaugurale les gaines vasculaires de l'abdomen, a montré le premier que la loge rénale représentait la lame vasculaire des vaisseaux rénaux, émanée de la lame vasculaire aortique dont elle n'est qu'une dépendance.

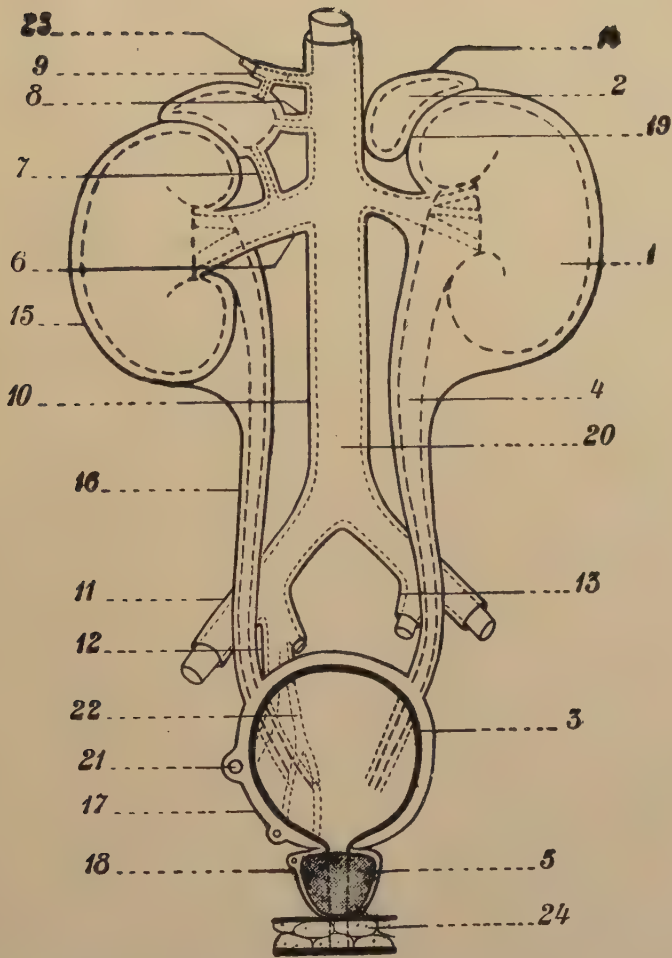
Grégoire (1905), Averseny (1911) et Papin (1911) ont accepté la même interprétation, de même Paturet qui, en 1923, a consacré sa thèse à l'étude de « la gaine urinaire ». Paturet décrit la gaine urinaire comme une grande gaine viscérale qu'on pourrait se représenter comme un manchon continu, entourant de haut en bas : la glande surrénale, le rein, le bassinot, l'uretère, la prostate, la vessie et l'ouraque. Elle s'étendrait du diaphragme auquel elle est fixée jusqu'au plancher pelvien, où elle rebrousserait chemin, entourant la vessie et l'ouraque, pour venir se terminer au niveau de la cicatrice abdominale. Elle pourrait être divisée au niveau de chaque viscère en une série de gaines secondaires, délimitant des loges viscérales

et constituant autant de segments à la gaine urinaire qu'il y a d'organes.

Pour avoir une idée de la constitution de la gaine surrénéo-rénale au moyen de gaines vasculaires, il est nécessaire de se reporter à l'étude des vaisseaux surréniaux et rénaux :

On peut considérer à la glande surrénale quatre pédicules vasculaires: supérieur, interne, inférieur, externe. Le pédicule surrénal supérieur est représenté par les vaisseaux surréniaux supérieurs. Il est continué par les vaisseaux diaphragmatiques, qui, eux, sont accolés à la coupole diaphragmatique. C'est donc un pédicule pariéto-viscéral, en raison de son origine, de sa situation et de sa terminaison. Il est toujours très court. Le pédicule surrénal interne est formé par l'artère ou les artères moyennes et surtout par la veine principale. Le pédicule surrénal inférieur est constitué par les vaisseaux surréniaux inférieurs. Le pédicule surrénal externe n'est autre chose que la partie supérieure de l'arc exo-rénal.

Le rein a normalement un pédicule formé par une artère et une veine rénale. Mais ce pédicule peut fournir des pédicules accessoires du fait de la division des artères rénales en polaires supérieures, polaires inférieures, artères pyélo-urétériques. On doit enfin considérer autour du rein un arc vasculaire artérioso-veineux ou arc exo-rénal. Il suit le bord externe du rein depuis la glande surrénale en haut, jusqu'à l'uretère en bas. Il s'anastomose d'une part en haut avec les artères surrénales qui courent le long du bord externe de la glande et avec les artères



La gaine vasculaire de l'appareil urinaire (Paturet).

1. Rein. — 2. Glande surrénale. — 3. Vessie — 4. Urètre. — 5. Prostate. — 6. Gaine de l'artère rénale. — 7. Gaine de l'artère surrénale inférieure. — 8. Gaine de l'artère surrénale moyenne. — 9. Gaine de l'artère surrénale supérieure. — 10. Gaine aortique. — 11. Gaine de l'artère iliaque. — 12. Gaine de l'artère ombilico-vésicale. — 13. Gaine de l'hypogastrique. — 14. Gaine vasculaire surrénale. — 15. Gaine vasculaire rénale. — 16. Gaine vasculaire urétérique. — 17. Gaine vasculaire vésicale. — 18. Gaine vasculaire prostatique. — 19. Lame inter-surréno-rénale. — 20. Aorte. — 21. Artère ombilico-vésicale. — 22. Artère vésico-prostatique. — 23. Artère diaphragmatique inférieure. — 24. Périnée.

surrénales inférieures situées entre glande surrénale et pôle supérieur du rein; et, d'autre part, en bas, avec l'artère spermatique ou l'artère utéro-ovarienne et avec l'artère rénale soit directement soit indirectement par l'intermédiaire des artères pyélo-urétériques.

La glande surrénale et le rein ont chacun une gaine fibreuse propre, indépendante, constituée par les lames vasculaires émanées des pédicules vasculaires précités:

Chaque glande surrénale reçoit trois lames vasculaires: une supérieure, une interne, une externe. La « lame vasculaire surrénale supérieure » n'est autre que le ligament surréno-diaphragmatique, le ligament suspenseur du rein et de la glande surrénale des classiques. Elle contient les vaisseaux surrénaux supérieurs. Elle a une forme à peu près triangulaire, à sommet diaphragmatique et à base surrénale. Elle coiffe le pôle supérieur de la glande. A droite par sa partie supérieure, elle présente des connexions avec le tissu conjonctif rétro-hépatique. Elle constitue donc un ligament surréno-hépatophrénique. La zone de contact entre gaine surrénale et foie présente une étendue variable, qui est sous la dépendance de la ligne de réflexion du péritoine. Cette zone de contact de la capsule surrénale et du foie, de forme triangulaire, c'est l'empreinte surrénale de His, située en arrière et au-dessus de l'empreinte rénale. L'adhérence entre la gaine hépatique et la gaine surrénale est absolument intime. Il existe entre les deux viscères, au niveau du ligament coronaire, un véritable feu-

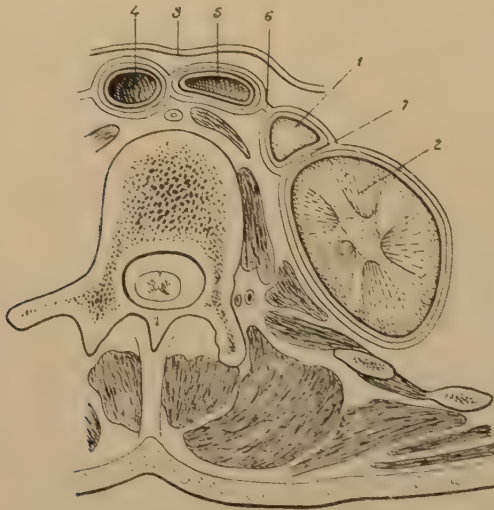
trage de tissu conjonctif cellulo-fibreux, situé dans l'angle que forme la veine cave inférieure, la face postérieure du foie et la veine sus-hépatique droite. Cette zone d'adhérence avait reçu d'Albarran le nom de ligament hépato-surrénal. La glande surrénale droite reste accrochée le plus souvent au foie, lorsqu'on enlève les viscères abdominaux au cours des autopsies, ce qui est un témoignage de l'adhérence intime des deux organes.

— La « lame surrénale interne » émane directement de la gaine vasculaire de la veine cave ou de l'aorte; elle est sous-tendue par les vaisseaux artériels surrénaux moyens et la veine principale. Elle est extrêmement solide. Cette lame avait déjà été décrite sous le nom de ligament surréno-cave à droite et de ligament surréno-aortique à gauche; mais les auteurs n'avaient pas rattaché cette formation anatomique à sa véritable origine.

La « lame vasculaire surrénale externe » représente la partie supérieure de la gaine des vaisseaux exorénaux. Au niveau de sa partie inférieure, cette lame s'insinue entre la glande surrénale et le pôle supérieur du rein, sous-tendue par l'anastomose intersurréno-rénale réunissant les artères surrénales inférieures à l'arc exo-rénal.

La gaine des vaisseaux rénaux constitue à elle seule à peu près tout l'élément conjonctivo-vasculaire péri-rénal. Elle englobe les éléments du pédicule rénal. Arrivée sur le bord concave du rein, elle s'insinue dans le hile pour se fusionner avec les gaines des vaisseaux rénaux et de l'uretère; mais en outre, elle

se réfléchit sur les bords du hile pour se continuer très amincie et considérablement étalée tout autour de l'organe, sous-tendue par les vaisseaux de la capsule adipeuse. Elle se continue en dehors avec la



Les gaines vasculaires surrénale et rénales

Coupe horizontale passant par le tiers supérieur du rein :

1. surrénale. — 2. rein. — 3. péritoine. —
4. aorte. — 5. veine cave. — 6. gaine vasculaire interne ou ligament surrénéo-cave.
7 septum inter-surrénéo-rénal.

gaine des vaisseaux de l'arc exo-rénal. Vers le haut au-dessus du pédicule, cette lame semble se continuer en s'amincissant avec la lame vasculaire surrénale interne. Elle s'insinue entre le pôle supérieur du rein et la glande surrénale, se fusionnant avec la lame vasculaire surrénale externe. Au-dessous du pédicule

rénal, elle s'interpose comme un coin entre l'uretère et le rein, formant une lame interrénal-urétérique et se continue avec la gaine urétérique avec laquelle elle se confond.

Il y aurait donc continuité entre la loge surrénale et la loge rénale; mais il existerait entre elles une cloison conjonctivo-vasculaire, le septum intersurréno-rénal.

Chez le fœtus, la gaine conjonctivo-vasculaire du rein est directement appliquée sur l'organe. Mais chez le nouveau-né, il se développe entre le rein et la capsule quelques travées graisseuses isolées. A partir de la deuxième année, la graisse augmente et il se forme entre rein et capsule fibreuse un espace plus ou moins vaste suivant les sujets, l'espace péri-rénal, rempli de tissu graisseux.

La loge surrénale, par contre, reste toujours entièrement occupée par la glande. Il ne reste aucun espace libre entre les parois de la loge et l'organe. De plus, le tissu conjonctivo-vasculaire est étroitement uni à l'organe et s'enfonce même dans les interstices glandulaires. La glande fait corps avec les parois de sa loge. La gaine surrénale fibreuse joue donc un rôle important comme élément de fixité de la glande: elle lui adhère intimement et la rattache à la paroi abdominale, au diaphragme, au foie, aux gros vaisseaux prévertébraux.

FASCIAS D'ACCOLEMENT PÉRITONÉAUX

La gaine fibreuse surréno-rénale est renforcée en avant et en arrière par des fascias d'accolement péritonéaux.

a) « *Fascias d'accolement antérieurs* ». — Ces fascias d'accolement péritonéaux sont liés à l'évolution du tube digestif embryonnaire et du péritoine (mésodorsal) qui le relie à la paroi postérieure de l'abdomen. Ils sont le résultat d'un processus de coalescence de deux feuillets péritonéaux, accolés après rotation et fixation des segments du tube digestif embryonnaire à la paroi.

« Dans l'étage sus-mésocôlique, à droite », l'application du méso-duodénum contre la paroi abdominale postérieure et la fixation du massif duodéno-pancréatique déterminent au-devant de la gaine surrénéo-rénale droite un renforcement péritonéal, désigné sous le nom de lame de Treitz. Il a été découvert, en effet, par Treitz en 1853, mais c'est Toldt qui, en 1879, a expliqué le mécanisme de sa formation: Il est limité en dehors par le sillon duodéno-rénal, déterminé par le péritoine passant du rein droit sur la deuxième portion du duodénum; en dedans par les vaisseaux mésentériques supérieurs et plus haut par le bord gauche de la veine porte. Il recouvre une partie de la face antérieure du rein et de la capsule surrénale, entourées de leur gaine conjonctive. Il est à cheval sur l'étage sus et sous-mésocolique.

Ce fascia constitue une zone de clivage précieuse que l'on utilise couramment en chirurgie pour décoller le massif duodéno-pancréatique (Vautrin, 1896, Sencert, 1909, Delagenière 1906, Desjardins 1904).

« Dans l'étage sus-mésocôlique, à gauche », c'est l'accolement du méso-gastre postérieur qui vient recouvrir la gaine fibreuse surrénéo-rénale gauche. Il

est limité à gauche par l'insertion du ligament phrénogastrique sur la paroi et sur la face antérieure du rein gauche; en dedans par la ligne médiane, et en bas par la racine du méso-côlon transverse. Il recouvre toute la partie de la gaine urinaire comprise à droite de l'insertion du ligament phrénogastrique.

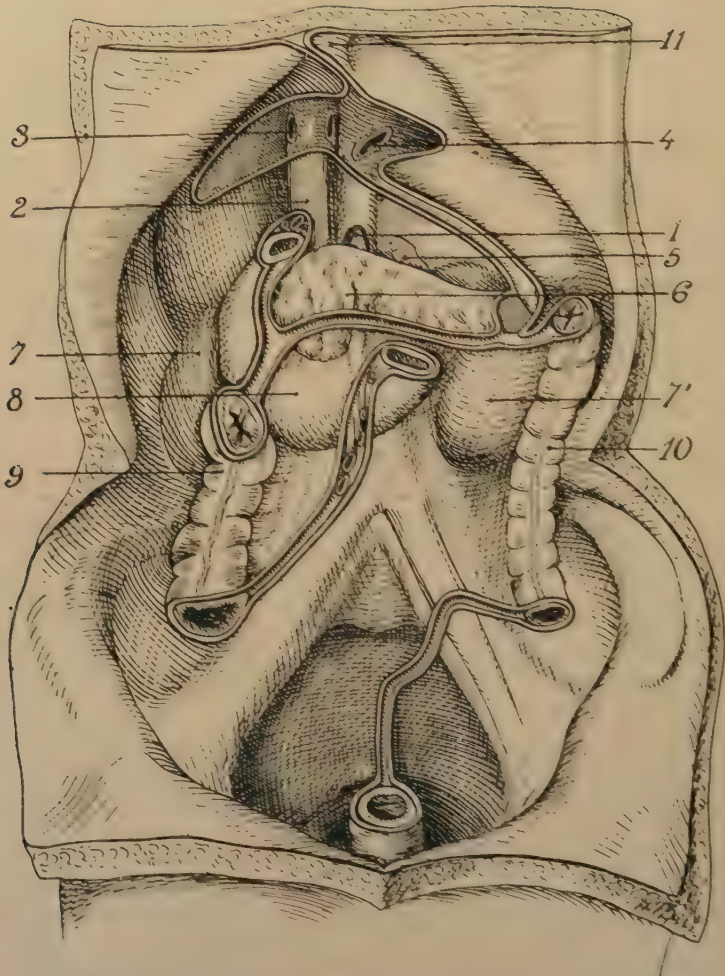
Dans certains cas, il se poursuit jusqu'au niveau de la paroi abdominale de telle sorte que la face postérieure de la rate, la queue du pancréas, l'épiploon pancréatico-splénique et le pédicule de la rate se trouvent fixés au-devant de la gaine urinaire.

Dans d'autres cas (accolement par défaut), le fascia d'accolement mésogastrique s'arrête en arrière de la queue du pancréas. Il existe dans ce cas un cul-de-sac interpancréatico-rénal entraînant comme conséquence la mobilité de la queue du pancréas dans l'épiploon pancréatico-splénique.

« Dans l'étage sous-mésocôlique », les fascias d'accolement sont dus à la fixation des côlons droit et gauche contre la paroi abdominale postérieure et à l'accolement de leurs mésos. Ces fascias constituent encore une zone de clivage qu'on peut utiliser pour décoller les côlons ascendant et descendant, de dehors en dedans.

b) *Fascia d'accolement rétro-urinaire* ». — En arrière de la gaine surreno-rénale, il existe encore un fascia d'accolement, c'est le fascia rétro-rénal.

L'idée d'un accolement péritonéal rétro-rénal est due à Ombredanne (1900). Cette idée fut soutenue par Grégoire en 1905 et ce fascia fut décrit à nouveau par Vecchi en 1910.



Le péritoine pariétal postérieur et les racines des mésentères
(d'après Pierre DESCAMPS)

1. Aorte. — 2. Veine cave. — 3. Veines sus-hépatiques. —
4. Œsophage. — 5. Surrénale gauche. — 6. Pancréas —
7. 7' Rein. — 8. Duodénum. — 9. Colon ascendant. —
10. Colon descendant. — 11. Ligament suspenseur,



Les fascia d'accolement péritonéaux
coté gauche

1. rein. — 2. surrénale. — 3. rate.
5. estomac. — 6. pancréas. — 7. ar-
rière-cavité des épiploons. — 8. artè-
re splénique. — 9. Fascia d'accole-
ment mésogastrique (accolement
par défaut) — 10. épiploon-pan-
créatico-splénique. — 11. Epiploon
gastro splénique. — 12. Fascia d'ac-
colement rétro-rénal.



Même figure que précédemment :
Fascia d'accolement mésogastrique
(accolement par excès).

Ce fascia correspond, en réalité, à la lame de Zuckerkandl, qui avait été décrite autrefois comme émanant du fascia propria sous-péritonéal.

L'existence du fascia propria sous-péritonéal est démontrée par l'embryologie. De temps en temps, même chez l'adulte, on observe un récessus rétro-rénal résultant d'un défaut d'accolement péritonéal. Enfin, il existe quatre cas publiés d'absence d'accolement, constituant un véritable méso-néphron, rappelant le type embryonnaire (cas de Rayer, de Simpson, de Giraldes, d'Ombredanne).

III. - *Rapports des glandes surrénales*

Par l'intermédiaire de leur gaine, les glandes surrénales présentent les rapports suivants :

« *Par leur face postéro-interne* », elles répondent aux piliers du diaphragme, correspondant à ce niveau à l'arcade du psoas et au ligament cintré du diaphragme.

Par l'intermédiaire du diaphragme, elles sont en rapport avec le sinus costo-diaphragmatique. L'espace compris entre la paroi abdominale postérieure et la face postérieure de la gaine des capsules surrénales n'est autre que la partie toute supérieure de l'espace rétro-rénal. Cet espace est rarement infiltré de graisse, de telle sorte que la gaine des surrénales est directement appliquée contre le diaphragme, elle y adhère même assez intimement.

Dans cet espace se rencontrent des vaisseaux et des nerfs, croisant la face postérieure de la glande. Ce

sont : le cordon du sympathique; du côté droit, la veine lombaire ascendante droite, origine de la grande veine Azygos; du côté gauche, le tronc veineux réno-azygo-lombaire de Tuffier et Lejars.

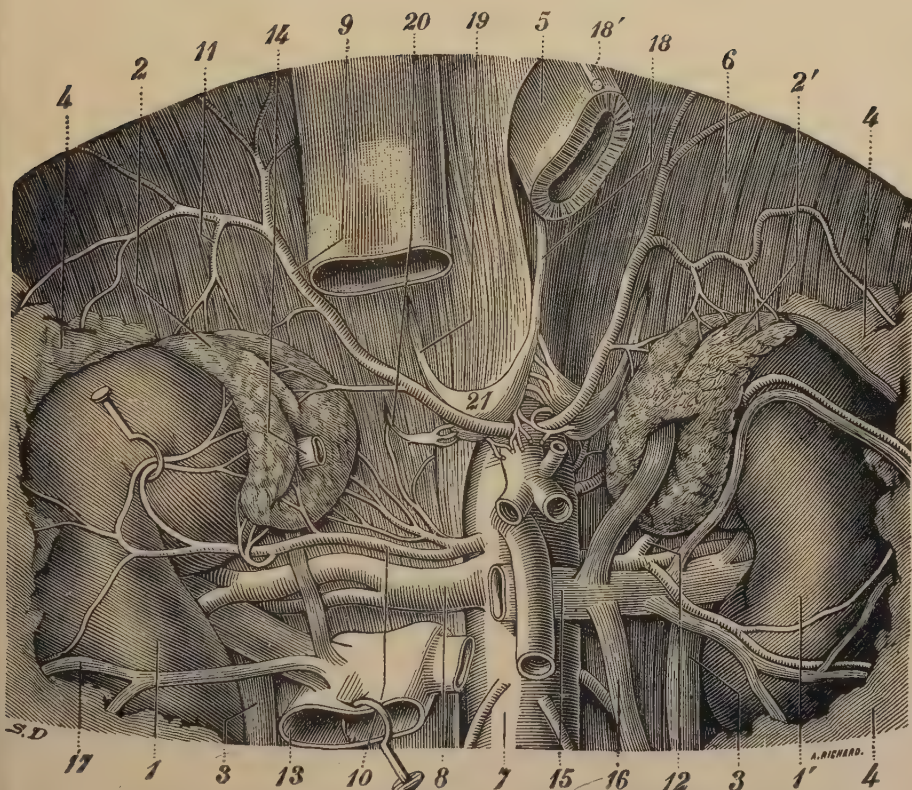


Coupe transversale passant au niveau des surrénales (Latarjet).

1. Fascia d'accolement péritonéal pré-rénal. — 2. Fascia d'accolement péritonéal rétro-rénal. — 3. Gaine vasculaire du rein. — 4. Septum intersurréno-rénal. — 5. Rein. — 6. Surrénale. — 7. Gaine vasculaire de la surrénale. — 8. Estomac. — 9. Rate. — 10. Pancréas. — 11. Foie. — 12. Artère splénique. — 13. Epiploon pancréatico-splénique. — 14. Epiploon gastro-hépatique. — 18. Ligament suspenseur du foie. — 19. Arrière-cavité des épiploons. — 20. Péritoine pariétal.

Les rapports de la face antéro-externe méritent d'être envisagés successivement à droite et à gauche.

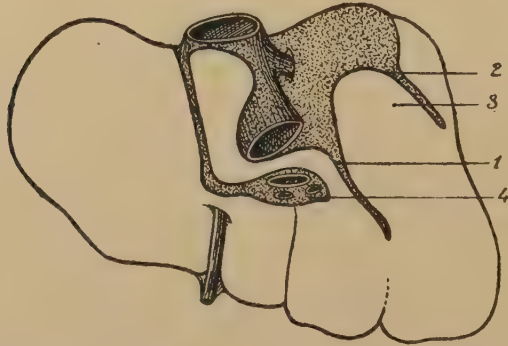
« A droite », la gaine surrénale est directement appliquée contre la face inférieure du lobe droit du foie. L'adhérence entre la gaine hépatique et la gaine surrénale est interne, les deux organes sont réunis par un véritable feutrage de tissu conjonctif cellulo-fibreux, auquel on a donné le nom de ligament hépato-surrénal. Mais la zone de contact entre foie et glande surrénale est d'une étendue très variable suivant les sujets et sous la dépendance de la ligne de réflexion du péritoine. Dans quelques cas, la ligne de réflexion du péritoine se fait au-dessous de la surrénale. Le plus souvent, le péritoine recouvre une petite partie de la glande. En se réfléchissant sur la face postéro-inférieure du foie, le péritoine détermine alors une série de formations ligamenteuses, variables comme forme et comme dimensions, déjà étudiées par J.-L. Faure, en 1892, et Ancel et Sencert, en 1903: La réflexion du péritoine sur le foie se fait à la limite des empreintes que rein et surrénale déterminent à la face inférieure du lobe droit (empreintes de His); les ligaments formés sont : le ligament hépato-surréno-rénal externe qui représente au niveau du foie la continuation vers la droite du ligament triangulaire; et le ligament hépato-surréno-rénal interne, encore appelé hépatico-rénal de Luschka, hépato-rénal interne de J.-L. Faure, dont l'attache hépatique représente la continuation antérieure sur la face inférieure du lobe droit du méso-hépato-cave. Entre ces deux ligaments péritonéaux, il existe un



Les glandes surrénales, vues en place par leur face antérieure (Latarjet).

1, 1'. Rein droit et rein gauche. — 2, 2'. Glandes surrénales droite et gauche. — 3. Urètre. — 4. Graisse péri-rénale. — 5. Œsophage. — 6. Diaphragme. — 7. Aorte abdominale avec ses branches. — 8. Artère rénale. — 9. Artère diaphragmatique supérieure. — 10. Artère surrénale moyenne. — 11. Artère surrénale supérieure. — 12. Artère surrénale inférieure. — 13. Veine cave inférieure. — 14. Veine surrénale principale. — 15. Veine rénale. — 16. Veine spermatique. — 17. Une veine de la capsule adipeuse du rein. — 18, 18'. Nerfs pneumogastriques droit et gauche. — 19. Grand splanchnique. — 20. Petit splanchnique. — 21. Ganglion semi-lunaire droit.

récessus hépato-surréno-rénal. Ce récessus est limité en arrière par le ligament coronaire, en arrière et à droite par le ligament hépato-surréno-rénal externe, en arrière et à gauche par le ligament hépato-



Les attaches hépatiques des ligaments
hépato-surrénaux interne et externe.

1. Ligament hépato-surrénal interne. — 2. Ligament
hépato-surrénal externe. — 3. Récessus hépato-sur-
réno-rénal. — 4. Petit épiploon.

surréno-rénal interne. Il existe de très nombreuses variations dans la disposition de ces ligaments et dans l'importance de ce récessus.

« A gauche ». D'après quelques auteurs, la partie supérieure de la gaine surrénale serait en rapport avec la face inférieure du lobe gauche du foie. En réalité, on ne trouve jamais le moindre rapport immédiat entre le lobe gauche du foie et la surrénale gauche, toujours séparés par l'épaisseur de la grosse tubérosité gastrique.

La face antéro-externe de la glande surrénale gauche est recouverte par le péritoine pariétal posté-

rieur, qui forme à ce niveau le fond de l'arrière-cavité des épiploons. Plus bas, elle répond à la queue du pancréas. Lorsque la queue du pancréas est courte, c'est l'épiploon pancréatico-splénique qui entre en rapport avec la glande. Lorsque la queue du pancréas est longue et mobile, la face antérieure de la gaine surrénale gauche répond à la queue du pancréas par l'intermédiaire d'un récessus péritonéal : récessus surréno-pancréatique.

Par leur bord antéro-interne, les glandes surrénales répondent aux gros vaisseaux : veine cave à droite, aorte à gauche, entourés de leurs gaines conjonctivo-vasculaires. A droite, le bord antéro-interne de la glande surrénale droite est en contact intime avec la veine cave inférieure, dans quelques cas, la glande s'insinue partiellement en arrière du vaisseau, dans d'autres cas, la surrénale empiète sur les bords antérieur et postérieur de la veine cave, en se moulant sur elle. A gauche, la surrénale n'entre pas en contact avec l'aorte.

Les deux glandes sont solidement fixées aux vaisseaux par les ligaments surréno-caves et surréno-aortiques.

Entre les deux gaines surrénales, au-devant des gaines aortique et cave, dans la région cœliaque de Luschka, il importe de signaler le plexus solaire; les ganglions semi-lunaires droit et gauche, l'anse mémorable de Wrisberg à droite. Du plexus solaire se détachent de nombreux plexus nerveux qui aboutissent à la surrénale.

Le bord postéro-externe de la surrénale répond au diaphragme et au bord interne du rein.

Le pôle supérieur se trouve rattaché au diaphragme par le ligament surréno-diaphragmatique.

La base repose sur le septum inter-surréno-rénal qui la sépare de la loge rénale. Sa situation vis-à-vis des éléments du pédicule peut être variable : position haute, basse, moyenne.

CHAPITRE V

Voies d'accès sur les surrénales

La glande surrénale gauche est d'un abord beaucoup plus facile que la droite. Celle-ci est, en effet, masquée par le foie, qu'il est difficile de soulever et de récliner. D'autre part, la gaine conjonctive de la surrénale adhère à la gaine capsulaire du foie, le clivage de ces adhérences est difficile et risque de déterminer une hémorragie en nappe assez abondante et gênante pour la suite de l'opération. Enfin, la surrénale droite présente des rapports intimes avec la veine cave, elle est placée au contact immédiat de ce vaisseau, souvent même, elle se cache en partie derrière la veine, elle lui est toujours reliée par des ligaments résistants, les ligaments surréno-caves. La libération de la surrénale droite n'est donc pas exempte de dangers. Quand on est libre d'agir sur l'une ou l'autre surrénale, on ne doit donc pas avoir d'hésitation et intervenir toujours du côté gauche.

La glande surrénale est petite. Elle est quelquefois difficile à distinguer de la graisse environnante. Elle adhère à sa gaine conjonctive et il est difficile de l'en isoler. Elle est très friable. Elle est très vascularisée. Elle est au contact de gros vaisseaux qu'il importe de ménager. Pour toutes ces raisons, il est indiqué de choisir une voie d'accès large, donnant un grand jour, permettant d'agir sur la glande sous le contrôle de la vue.

En dehors de l'ablation des tumeurs surrénaliennes, on peut tenter quelques interventions sur l'une des glandes surrénales pour lutter contre des troubles à distances, attribuables à son hyperfonction. L'épinéphrectomie totale comporte des dangers, car on ne peut être renseigné sur le fonctionnement de la glande qu'on se propose de conserver, or les glandes surrénales ont un rôle indispensable à la vie. Il faut toujours laisser en place une portion de la glande. Le rôle vital de la surrénale étant assuré par le cortex, il paraîtrait logique de conserver la cortico-surrénale et d'évider seulement la médullo-surrénale par curettage par exemple, ou de la détruire sur place par électro-coagulation. Au lieu d'agir directement sur la glande, il semble que l'on pourrait se contenter de sectionner les nerfs qui l'abordent. Toutes ces interventions partielles sont délicates, elles méritent d'être faites avec le plus grand soin, elles ne peuvent être correctement pratiquées que si l'on a mis largement à nu la surrénale.

Plusieurs voies d'accès ont été utilisées, elles n'ont pas la même valeur.

On peut aborder la surrénale gauche par voie transpéritonéale ou par voie extra-péritonéale.

Voies transpéritonéales

Quand on passe à travers le péritoine, on peut suivre soit une voie transpéritonéale médiane, soit une voie transpéritonéale latérale.

VOIE TRANSPÉRITONÉALE MÉDIANE. — Après ouverture du ventre par laparotomie médiane, on traverse l'épiploon gastrocolique. On refoule l'estomac vers le haut, le colon vers le bas. Pour arriver sur la glande, on n'a plus qu'à effondrer le péritoine qui recouvre la face postérieure de l'arrière cavité des épiploons, au-dessus du bord supérieur du pancréas, visible par transparence au travers du péritoine.

Mais la glande est très profondément placée, on opère au fond d'un puits. Enfin, la glande est croisée parfois par le pédicule splénique, qui constitue un écueil important. Il semble inutile d'insister davantage. Cette voie d'accès n'est pas à conseiller.

VOIE TRANSPÉRITONÉALE LATÉRALE. -- On traverse la paroi abdominale soit par une laparotomie para-médiane, ou mieux encore par une incision angulaire formée de deux branches : l'une verticale médiane d'une longueur de 10 à 12 centimètres, l'autre transversale, commençant à l'extrémité inférieure de la première, coupant le muscle grand droit gauche et

sectionnant plus ou moins loin les muscles larges. Le ventre ouvert, on récline fortement le côlon vers le bas, on peut même, s'il est nécessaire procéder à un décollement de l'angle cœlique gauche. On attire la rate vers le haut et vers la droite, et, par cette manœuvre, on écarte en même temps l'estomac. On aperçoit alors le cul-de-sac péritonéal inter-pancréatico-rénal, plus ou moins reporté vers la gauche suivant l'étendue de l'accolement du mésogastre postérieur au péritoine pariétal postérieur. Incisant délicatement le péritoine parallèlement à ce cul-de-sac inter-pancréatico-rénal, on découvre un plan de clivage, correspondant au fascia d'accolement du mésogastre postérieur au péritoine pariétal. On soulève alors le pancréas de gauche à droite avec le mésogastre postérieur. On découvre successivement le rein, puis l'aorte. La glande est placée entre ces deux organes, au-dessus du pédicule rénal.

Cette voie d'accès est préférable à la précédente; mais elle a encore l'inconvénient de toutes les laparotomies profondes. En cas d'hémorragie en nappe dans la profondeur, un tamponnement et un drainage au travers du péritoine ne sont pas sans présenter des inconvénients.

Voies d'accès extra-péritonéales

a) VOIES LOMBAIRES UTILISÉES POUR LA CHIRURGIE RÉNALE. — La glande surrénale étant placée au voisinage du rein, on pourrait être tenté pour l'aborder

d'employer les mêmes voies qui conduisent au rein.

En réalité, toutes les voies lombaires utilisées pour la chirurgie rénale, qu'elles soient verticales, transversales ou obliques, sont insuffisantes parce que bornées en haut par le rebord costal. Elles permettent de voir la partie inférieure et les deux faces du rein, mais laissent inaccessibles à la vue le pôle supérieur du rein qu'on ne peut isoler que par un décollement à bout de doigt. Elles ne permettent donc pas *a fortiori* de voir la glande surrénale. Elles finissent sans donner du jour là où doit être le centre opératoire.

b) VOIE D'ACCÈS LATÉRALE HAUTE. — On doit aborder la glande surrénale par une incision latérale, placée au-dessus des incisions employées en chirurgie rénale, mais pas trop haut cependant pour éviter l'écueil pleural.

Le sujet est couché en position de néphrectomie, sur un support lombaire, la cuisse droite fléchie, la jambe gauche étendue; le plan supportant les jambes très incliné pour exercer une bascule du bassin et permettre l'écartement maximum de l'espace costo-iliaque.

On trace une incision transversale de 15 centimètres environ à la hauteur de la 12^e côte, se prolongeant en arrière jusqu'au bord externe de la masse sacro-lombaire.

On sectionne les muscles larges en avant, on pratique en arrière une résection sous-périostée de la 12^e côte, la section costale étant faite le plus loin possible vers l'arrière.

Les lèvres supérieure et inférieure de la plaie étant écartées, on découvre le tissu cellulaire sous-péritonéal en avant, la loge fibreuse du rein en arrière. Le péritoine est refoulé vers la droite. On incise la loge rénale et on va à la découverte du rein. Celui-ci reconnu, on dégage sa face antérieure, puis sur le bord interne et on met à nu l'aorte et le bord supérieur du pédicule rénal. On découvre la glande surrénale entre rein et aorte, au-dessus de l'artère rénale. Si le pôle supérieur du rein gêne les manœuvres opératoires sur la glande, une valve placée au-dessus de lui permet d'abaisser le rein vers le bas.

Cette voie d'accès donne un jour suffisant sur la glande, elle se prête à un tamponnement ou à un drainage en cas de besoin. Elle est nettement supérieure aux précédentes.

Conclusions

On a pratiqué, dans le courant des dernières années des épinéphrectomies pour lutter contre des symptômes attribuables à l'hyperfonction des glandes surrénales.

Les cas opérés sont encore relativement peu nombreux et il est impossible d'apporter des conclusions définitives sur les résultats à espérer de ces interventions.

Mais si l'on tient compte des données histophysiologiques connues, la surrénalectomie totale ne paraît pas exempte de dangers : on doit conserver toujours une partie de la glande.

Pour lutter contre les troubles pathologiques attribuables à l'hyperadrénalinémie, il est inutile d'enlever la cortico-surrénale. La conservation de cette dernière s'impose du fait que c'est à elle que l'on attribue le rôle vital de la glande. Il suffit d'enlever la médullaire, par simple curettage par exemple.

Les recherches récentes de M. le Professeur A. Lataret et P. Bertrand sur la distribution des nerfs destinés aux surrénales, laissent entrevoir la possibilité d'agir indirectement sur la glande par la section de tel ou tel pédicule nerveux.

Les dispositions anatomiques sont telles que la glande surrénale droite est difficilement accessible. On doit toujours intervenir sur la surrénale gauche.

Les voies d'accès trans-péritonéales ont les inconvénients de toutes les laparotomies profondes.

Les voies d'accès extra-péritonéales utilisées pour la chirurgie rénale sont insuffisantes. Elles finissent sans donner de jour là où doit être le centre opératoire.

On doit aborder la surrénale gauche par une incision extra-péritonéale latérale haute, placée au-dessus des incisions employées en chirurgie rénale, mais pas trop haut cependant pour éviter l'écueil pleural.

Vu : **LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,**

LE DOYEN, LATARJET.

JEAN LEPINE.

Vu et permis d'imprimer :

LYON, le 23 Novembre 1929

**LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
GHEUSI.**

Bibliographie

Anatomie (1)

- ALBARRAN et CATHELIN. — Anatomie descriptive et topographique des capsules surrénales. *Rev. de Gyn. et de Chir. abdominale*, 1901, p. 973.
- ANCEL et SENCERT. — Sur le petit épiploon, le ligament hépatoduodéno-épiploïque, *Bibl. anat.*, t. XII, 1903.
- ANCEL et SENCERT. — Sur l'entonnoir prévestibulaire de l'arrière-cavité des épiploons. *C. R. Soc. Biol*, 1903.
- AVERSENQ. — Congrès français d'urologie, 1911, séance du 2 octobre, in *Ann. des maladies des org. génito-urinaires*, 1911, oct. 1911, p. 1999.
- ARNOLD. — *Handbuch der Anatomie des Menschen*, Bd II, p. 1327. Freiburg, 1881. *Arch. f. path. Anat. u. Phys.* 1856, t. XLV, p. 64.
- DELAMARE (G.). — In Poirier, *Anat. descriptive*, t. V, 2^e fasc.
- DELAGENIÈRE. — De la cholédocotomie rétropancréatique après mobilisation du duodénum. *Arch provinciales de chir.*, 1906, p. 505.

(1) Nous n'avons cité dans cette bibliographie que les travaux des auteurs dont le nom figure dans le texte de ce travail. Pour une bibliographie plus complète, on se reportera aux ouvrages suivants: Testut: *Précis d'anatomie descriptive*; Poirier: *Anatomie*; Albarran et Cathelin: *Revue de Gynécologie et de Chirurgie abdominale*, 1901, p. 973; Paturet, *Thèse Paris*, 1923; *Encyclop. française d'Urologie*, Paris, 1914, p. 518, t. I.

- EUSTACHE. — Opuscula anatomica. De renum structura. Venise 1564.
- J. L. FAURE. — L'appareil suspenseur du foie, l'hépatoptose et l'hépatopexie, 1892, Paris, Steinheil éd.
- GANFINI. — Alcune particolarità morfol. e topogr. della glandula suprarenale dell' uomo. *Archiv. ital. anat. e embryol.*, 1905.
- GÉRARD (G. et M.). — Recherches sur la forme et la situation des capsules surrénales chez l'homme. *Bull. Soc. anat.*, 1911, p. 213.
- G. GÉRARD. — Sur la situation topographique des capsules surrénales chez l'homme. *C. R. de l'Association des Anatomistes, 4^e session, Montpellier*, 1902, p. 179.
- G. GÉRARD. — Contribution à l'étude morphologique des capsules surrénales. *Journ. de l'Anat. et de Physiol.*, 1913, p. 269-303.
- G. GÉRARD. — Sur la morphologie des glandes surrénales chez l'homme. *C. R. de la Soc. Biol.*, 7 décembre et 19 octobre 1912.
- G. GÉRARD. — *Manuel d'Anatomie*, Masson éd., Paris 1921.
- GEROTA. — Zur Kenntniss der Befestigungsapparats der Niere. *Archiv. f. Anat. u. Phys.*, 1895.
- GLANTENAY et GOSSET. — Le fascia périrénal. *Ann. des maladies des org. génito-urin.*, 1898.
- GRÉGOIRE. — Thèse Paris, 1904-05, p. 13-16, et vaisseaux lymphatiques de la glande surrénale. *Bull. Soc. Anat.*, 1904, p. 820.
- HUSCHKE. — Capsules surrénales, in *Encyclop. Anat.*, traduct. Jourdan, 1845, t. v, p. 330.
- Rapports anat. entre le rein et la glande surrénale. *Anat. Anz.*, 15 nov. 1927, 163-173.
- LATARJET et BERTRAND. — Recherches anatomiques sur l'innervation des capsules surrénales, des reins et de la partie supérieure de l'uretère. *Lyon chir.*, 1923, t. xx, p. 452-462.
- LEJARS. — Les voies de sûreté de la veine rénale. *Soc. anat.*, Paris, 1888, p. 504-511.
- LEJARS et TUFFIER. — Les veines de la capsule adipeuse du rein. *Arch. de Physiol.*, 1892.

- LEWIS. — The present conception of the perirenal fascia and its role in fixation of the kidney. *The Journ. of Am. médic. Ass.*, Chicago, 12 mars 1904, n° 11.
- LUNA EMERICO. — La morfol. delle gland. suprarenali dell' uomo nelle varie fasi del loro sviluppo. *Anat. Anz.*, Bd. xxxiii, 1908.
- LUNA EMERICO. — Sulla irrigazione arteriosa delle glandole suprarenali nell' uomo. *Ric. Labor. Anat.*, Roma, vol. xiv, 1908.
- MATERNA. — Das Gewicht der Nebenniere. *Ztschr. f. der ges. Anat.*, 2 Abt., München u. Berlin, 1923, 1-5.
- MILOSLAVICH. — Ueb. einseitigen Nebennierenmangel. *Zentralblatt f. allg. Path. u. path. Anat.*, Iéna, 1920, p. 467-470.
- MECKEL. — Ueb. die Schilddrüse, Nebennieren u. einige ihnen verwandte Organen, *Abhandl. aus der menschl. u. vergl. Anat.*, Halle, 1806. *Manuel d'Anatomie*, Paris, 1835, t. III, p. 585.
- OMBREDANNE. — Absence de coalescence du mésocôlon ascendant et d'une partie du mésoduodénum, cul-de-sac péritonéal rétrorenal et fascia de Zuckerkandl. *Bull. et Mém. Soc. anat.*, 1901, p. 288.
- OMBREDANNE. — Les lames vasculaires dans l'abdomen, le bassin et le périnée. *Thèse Paris*, 1900, p. 46-51.
- PAPIN. — Le rein et l'uretère chez l'homme. *In Encyclop. franç. d'Urologie*, t. I, Paris, 1914, p. 506-518. Doin, édit.
- PATURET. — La gaine urinaire, *Thèse Paris*, 1923.
- RAYER. — *Traité des maladies des reins*, 1839.
- ROKITANSKI. — *Handbuch der path. Anat.*, Bd. III, p. 381.
- SENCERT. — Exploration rétropancréatique du cholédoque après mobilisation du duodénum. *Rev. méd. de l'Est*, 1905.
- SOLOTUCHIN. — *Zentralorgan. f. der ges. Chirurgie*, 1924.
- STILLING. — Zur Anat. der Nebennieren. *Archiv. f. path. Anat. u. Physiol.* 1887 (*Virchow's Archiv.*, 1887). *Archiv. f. mikr. Anat.*, Bd. LII, 1898.
- TAMMANN. — Beiträge zur Morpholog. der Nebennieren. *Beitr. zur path. Anat. u. zu allg. Path.*, Iéna, 1924-25, 307-312.
- TESTUT. — *Traité d'Anatomie humaine*.

- TREITZ. — Ueb. einen neuen Muskel am Duod. u. s. w. *Vierteljahrsschr. f. d. pract. Heilkunde.*, Prag., 1853, Bd XXXVIII.
- VAUTRIN. — De la cholédocotomie rétroduodénale et rétropancréatique après mobilisation du duodénum. *Arch. provinciales de chirurgie*, mars 1907, p. 133.
- VECCHI. — Osservaz sul comportamenti delle fascia renale *Anat. Anz.*, 1910, p. 149, vol. XXXVI.
- VOIGT. — Cas d'absence d'une surrénale. *Zentrabl. f. allg. Path. u. path. Anat.*, 15 oct. 1927.
- ZUCKERKANDL. — Ueb. den Fixationsapparat der Nieren. *Wien médin. Jahrbuch*, 1883.
- ZUCKERKANDL. — *Atlas des topographischen Anat. des Menschen*, Vienne, 1903.

Histologie — Histophysiologie — Physiologie ⁽¹⁾

- ABELOUS et LANGLOIS. — Note sur la fonction des capsules surrénales chez la grenouille. *Bull. Soc. Biol.*, 1891-1892. *Arch. Phys.*, 1892.
- ABELOUS et ARGAUD. — Sur la complexité de structure de certaines glandes surrénales accessoires. *Ann. anat. path. (Soc. mat. Paris)*, t. VI, p. 860-863, 1929.
- ADAMS et HARLAND. — The effects of adrenalectomy in the lizard. (*Am. Soc. Zool.*) *Anat. rec.*, t. XLI, p. 42, 1928.

(1) Nous avons rapporté dans cette bibliographie tous les travaux modernes que nous avons pu trouver. Pour les publications antérieures à 1926 on pourra la compléter par la consultation des ouvrages suivants: Poirier et Charpy: *Anatomie descriptive*; Testut: *Précis d'Anatomie descriptive*; Biedl: *Innere sekretion*, éd. 1913, t. I et II; Tournade: *In traité de physiologie normale et pathologique*, Masson, éd., Paris, 1928; Lucien, Parisot et Richard: *Traité d'endocrinologie, glandes surrénales et organes chromaffines*, Doin, éd., 1929; Langlois: *Thèse ès-sciences*, Paris, 1897; Guieysse: *Thèse Paris*, 1901; Lejeune: *Thèse Bordeaux*, décembre 1910; Watrin: *Thèse Nancy*, 1913-1914.

- ALDRICH. — *Am. j. of Physiol.*, Boston, 1901, t. v, p. 457, n° 7.
- ALSTERBERG. — *Ub. Bau. u. Funktion der Nebennierenrinde*, Lund. *Gleerupska univ.*, 1928, p. 32.
- ARLOING, JOSSEPH et CHARAÇON. — Modifications évolutives de l'épithélioma expérimental de la souris blanche par greffes de surrénales provenant de lapins préparés avec ce même épithélioma. *C. R. Soc. Bio.* 1929, 1^{er} sem., p. 1035; 2^e sem., p. 646 et 1140.
- BAEKER. — Die Nebennieren der Knochenfische. *Wien Klin. Woch. J.*, 41, p. 1349, 49, 1928.
- BAEKER. — *Ub. die Nebennieren der Teleostien. J. mikr. Anal. Forsch.* t. xv, p. 204-273, 1928.
- BAGINSKI (S.). — L'influence de la résection du nerf vague sur la lipodogénèse dans les capsules surrénales des mammifères. *Bull. d'Hist. appl.*, tiii, p. 185, 1926.
- BAKER et MARRIAN. — A note on the estimation of the adrenaline. *Biochem J.* t.xxi, p. 1005-1009, 1927.
- BERNARD et BIGARD. — La structure de la glande surrénale de l'homme. *Press. Méd.*, 28 octobre 1905, p. 697-699.
- BIEDL. — *Innere Sekretion*, 2^e éd., 1913, t. I et II.
- BLUMENFIELD. — Effects on vitamin deficiency on the weight and cortex medullar. ration of the suprarenal gland in rats. *Anat. rec. (Amer. Ass. Anat.)* t. XLII, XLV, 1929.
- BLUMENSAAT (C.). — Lipoid u. Eisenablagerungen in Nebennieren. u. Hoden bei Knaben vom I bis 15 Lebensjahr. *Virchow Arch.* t. cclxxix, p. 639-669, 1929.
- BONNAMOUR. — Etude histologique des phénomènes de sécrétion de la capsule surrénale chez les mammifères. *Th.* Lyon, 1905.
- BORCHARDT. — *Ub. d. Bedeutung d. Nebennieren beim zustandekommen d. neutrophilen. Reizleukozytose. Arch. f. exp. Pathol.*, t. cxxxix, p. 47-67, 1929.
- BRACHET. — *Traité d'embryologie des vertébrés.*
- BRAUER. — *Exper. Unters. üb. d. Einwirkung. d. Kastration auf Nebennieren und Hypophyse beim Kaninchen. Z. mikr. anat. Fsch.* t. xvi, p. 101, 140, 1929.
- BROWN SEQUARD. — *Recherches expérimentales sur la physiologie et la pathologie des capsules surrénales. C. R.*

- Acad. Sc. 1858, p. 422 et 452. C. R. Soc. Biol. 1892, t. XLV, p. 410 et avril 1893, t. XLVI, p. 448.
- CANSON, BRUTTON et COLL. — The influence of notion a. emotion on adrenal secretion. *Amer. J. Phys.*, t. LXXIX, p. 443, 1927.
- CASTALDI. — Rich. sperim. sull'influenza della corticale surrenale sull' accrescimento corporeo. *Rev. Sud Amer. de endocr.* t. IX, p. 861, 1926 et *Arch. ital. di anat.*, t. XXII, p. 297, 1925.
- CHARRIN et LANGLOIS. — Lésions des capsules surrénales dans l'infection. *C. R. Soc. Biol.*, 29 juillet 1893, p. 812-813.
- CIACCIO. — Sur la fine structure et sur les fonctions des capsules surrénales des vertébrés. *Arch. Ital. de Biol.* 1905.
- CIMINATA. — Sul contenuto adrenalinico delle capsule surrenale enervata. *Arch. Fisiol.* t. XXIV, p. 279, 1926.
- COMOLLI. — Intorno al tessuto di sostegno del corpo surrenale. *Monit. zoologico. Italiano.* An. XVIII, n° 5-6, 1907.
- DA COSTA CELESTINO. — Sur la signification des corps siderophiles de Guieysse dans la cortico-surrenale. *Anat. Anz.* Bd XXXI, n° 2-3, 1907.
- DA COSTA CELESTINO. — L'appareil surrénal. *Press. Méd.*, 8 septembre 1923, p. 769-771.
- DA COSTA CELESTINO. — Cicatrisation des plaies de la surrenale. *C. R. Soc. Biol.* t. 98, p. 1005, 1928.
- DA COSTA CELESTINO. — Essais de régénération des tissus surrénaux. *C. R. Soc. Biol.*, t. c, p. 517, 1929.
- DANISCH. — Vergleich. Untersuchungen über den Adrenalin-gehalt von Nebennieren *Verh. d. deut. Path. Ges.*, 21^e réün. Freiburg, p. 222, 1926.
- DEANESLY. — A study of adrenal cortex in mouse and its relations to the gonads. *Proc. Roy. Soc. B.* CIII, p. 523, 1928.
- DELAGE. — Les lymphatiques des capsules surrénales chez l'homme. *Ann. Anat. Pathol.* t. IV, p. 1045, 1927.
- DÖGIEL. — Die Nervenendigungen in den Nebenniere der Säugetieren. *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, Anat. Abt. 1894. Analyse de A. Nicolas dans *Revue des sciences med.*, t. LIX, 1894.

- DONALDSON (J. C.). — Adrenal gland in wild gray a. albino rat. cortico-medullary relations. *Proc. soc. f. exp. biol. a. Med.*, t. xxv, p. 300-301, 1928.
- EATON, INSKO THOMPSON et CHIDESTER. — The influence of suprarenal cortex a. medullar on the growth a maturity of young. *Am. J. of physiol.*, t. LXXXVIII, p. 187-190, 1929.
- ELAUT. — Contribution à l'histophysiologie et à l'histopathologie de la médullosurrénale. *Arch. internat. méd. exper.* t. v, p. 69, 1929.
- FERREIRA DE MIRA et FONTES. — Recherches sur une hormone cortico-surrénale. *C. R. Soc. Biol.*, 1929, 1^{er} sem., p. 602.
- FISCHER LOISON et BACHEM. — Effect on röntgen Rays in suprarenal gland, *Endocrinology*, t. xii, p. 335, 1928.
- FRASER. — Brown coloration in interrenal cell. tissue. *Nature*, t. cxxii, p. 206, 1928.
- FUSARI. — Sulle terminazioni nervose nelle capsule surrenali dei mammiferi. *Atti d. r. Acad. delle Scienze die Torino*, 1891, *Arch. Ital. de Biol.*, t. xvi, fasc. I, 1891.
- GIACOMINI. — Sopra la fine struttura delle capsule surrenali degli anfibi; *gabinetto di zool. ed. anat. comp. della libera Univ. Perugia*, Siena, 1902.
- GLEY. — Quatre leçons sur les sécrétions internes, 1921, 2^e éd. *Physiol. des surrénales. Rev. de Méd.*, t. xl, p. 193-221, 1923.
- GOLAZIEHER. — The adrenals ; their physiology, pathology a, diseases. New-York, Macmillan, 1929.
- GOORMAGHTIGH. — Organogénèse et histogénèse de la capsule surrénale et du plexus coeliaque. *Arch. de biol.*, 1921.
- GOORMAGHTIGH. — Contribution à l'étude du fonctionnement de la capsule surrénale à l'état normal et dans les états infectieux. *Arch. méd. expér.*, 1928, t. xxviii.
- GOORMAGHTIGH. — Le cortex surrénal dans les plaies de l'abdomen et aux périodes intéressantes de la vie sexuelle. *Th.* 1922, Vaillant. Curmant, éd., Liège.
- GOORMAGHTIGH. — L'évolution du tissu paraganglionnaire après la naissance. *C. R. Ass. Anat.* 23^e R., t. iii, p. 169-172, 1928.

- GOORMAGHTIGH et ELAÏT. — Histophysiologie de la capsule surrénale pendant l'hypertension artérielle expérimentale. *C. R. de la Soc. de Biol.* 1929, p. 501, t. CL et *C. R. Soc. de Biol.*, 1925, p. 733-735, t. XCII.
- GOORMAGHTIGH et ELAÏT. — Surrénale et Insuline. *C. R. Ass. Anat.*, 22^e réunion, Londres, p. 105, 1927.
- GOTTSCHAU. — Ueb. die Nebennieren der Säugetiere. *Biol. Zentralblatt*, 1883, n° 18, p. 565, t. III.
- GOTTSCHAU. — Structur und embryonale Entwicklung der Nebennieren bei Säugetiere. *Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abt.*, 1883, p. 412.
- GRONCHI. — Sulle immagini di secrezione della cellula cortico-surrenale. *Lo sperimentale* fasc. I, p. 83-100, 1929.
- GUIBYSSE. — La capsule surrénale du cobaye. *Tr. Paris*, 1901.
- HANDOVSKY et TAMMANN. — Ueb. besondere Funktionen der Nebennieren. *Naunyn Schmiedeberg's. Arch. f. exper. pathol.* 134, heft 3 et 4, 1928.
- HARTMAN, BROWNEL DEAN et MAC ARTHUR. — The hormone of adrenal cortex. *Amer. J. Physiol.* t. LXXXVI, p. 353-359, 1928.
- HENLE. — Ueb. d. Gewebe der Nebennieren. *Zeitsch. f. nat. medicin. Anatomie*, 1865.
- HERWEDEN (M. A. Van). — Ueb. die Wirkung von Nebennierenextrakasten. *Arch. f. Entwickl. Med.*, t. CIX, p. 449, 1927.
- HETT. — Ein Beitrage zur Histogenese der menschlichen Nebennieren. *Zeit. mikr. Anat. Forsch.* t. III, p. 179-182, 1925 et t. VII, p. 403, 1926.
- HEYMANS (J. F. et C.). — Le mécanisme reflexe de l'apnée adrénalinique. *C. R. Soc. de Biol.*, t. XCIII, p. 1932, 1925.
- HEYMANS. — Sur la régulation reflexe du tonus vaso-moteur et de l'adrénalinosecretion en rapport avec la pression artérielle. *C. R. Soc. Biol.*, 1929, 1^{er} sem., p. 765.
- HOERR. — Histological changes in the suprarenal cortex produced by various chemical substances and toxins. *Amer. Ass. Anat. Yale in anat. Rec.*, t. XXVII, p. 211, 1926.

- HOSHII. — Morphologie exp. Untersuchungen über d. Innervation d. Nebennieren. *Mitt. üb. allg. Path. Tohoku Univ. Zu. Sendai*, T. III, p. 328, 1926.
- HOSKINS. — Relation of the suprarenals to the sympathetic nervous system. *J. Amer Med. Ass.* t. LXXXVIII, p. 2011, 1927.
- HOUSSAY et LÉWIS. — Importance comparative des parties médullaires et corticales des surrénales. *C. R. Soc. Biol.*, t. LXXXV, p. 1210, 1921.
- HUSNOT. — Evolution histologique de la glande surrénale. *Th. Bordeaux*, 1907-1908.
- IVY (A. C.) et HOLDBERG. — Adrenal auto-transplantation *Proc. Amer. Physiol. Soc. in Amer. J. of Physiol.*, t. LXXXI, p. 488, 1927.
- JAFFE (H.L.). — On diminished resistance following suprarenalectomy. *Amer J. of Path.*, t. II, p. 421, 1926.
- JAFFE (H. L.). — On the transplantation of the guinea pig suprarenal. *J. of Exper. Méd.*, t. XLV, p. 587-591, 1927.
- JAFFE et FLAOSKA. — Fonctioning autoplasic suprarenal transplants. *Proc. Soc. Exper. Biol. a. Med.*, t. XXIII, p. 521, 1927.
- JONSSON et ADERMANN. — The suprarenal glands in fetal life. *Upsala Läkareförenings Förhandlingar. Upsala*, t. XXXII, p. 381, 1927.
- KASTNETZOW. — Über d. Funktion d. isolierte Nebennieren. *Zeit. f. d. ges. exper. Med.* t. LVI, p. 92, 1927.
- KEENE et HEWER. — On the development of the human suprarenal gland. *J. of anat.*, t. LXI, p. 302, 1927.
- KOJIMA. — Qualitative u. quantitative morpholog. Reaktionen der Nebennieren auf besondere Reize. *Beitr. z. path. Anat.*, t. LXXXI, p. 264-308, 1928.
- KÖLLIKER. — Traduct fr. de A. Schneider sous le titre de *Traité complet du développement de l'homme et des animaux supérieurs*, Paris 1882.
- KOLLINER. — Messungen an den zellen der menschl. Nebennierenrinde. *Zeit. f. Anat. u. Entwickl.* t. LXX, p. 321, 1924, et t. LXXXII, p. 1, 1927.
- KUHL. — Unters. z. Hormonwirkung der Nebennierenrinde. *Pflüg. Arch.*, p. 217-277, 1926.

- LAIGNEL-LAVASTINE. — Application de l'imprégnation argen-
tique de Cajal à l'étude histologique de la cellule de
la médullosurrénale. *C. R. Soc. Biol.* Avril 1905, p.
661-663.
- LAIGNEL-LAVASTINE. — Note sur la médullaire de la surrénale
du lapin. *Bull. Soc. Anat.*, 1905, p. 331-332 et *Soc. anat.*
1907, p. 404.
- LAIGNEL-LAVASTINE. — Structure des cellules nerveuses de la
substance médullaire de la surrénale humaine. *Bull.*
Soc. Anat., 1906, p. 697-700.
- LAGUESSE. — Deux leçons sur les capsules surrénales. *Echo*
méd. du Nord, 8 novembre 1908, p. 537-550 et *Echo*
méd. du Nord, octobre et septembre 1925.
- LANGERON et LOBEAC. — La recherche de l'adrénaline dans
les capsules surrénales post mortem. *Rev. fr. d'endocri-
nologie*, 6^e année, p. 347-357, 1928.
- LANGERON, PAGFS et LOBEAC. — Dosage de l'adrénaline dans
trois cas de tumeurs de la surrénale. Rapports avec la
structure et la tension artérielle. *C. R. Soc. Biol.*, t. c,
p. 873, 1929.
- LANGECKER. — Der Einfluss chronische Insulinzufuche auf
die Nebennieren. *Archiv f. exp. Path.*, t. LXXXIV, hft 43,
1928.
- LAROCHE (Guy). — Surrénales et cholestérine. *Revue franç.*
d'endocrinologie, t. I, p. 185-207, 1923.
- LEWIS. — Ablation des glandes surrénales chez les rats albi-
nos. *Am. J. of phys.*, t. LXIV, p. 503-515, 1923.
- LEWIS. — Efficacité de l'extirpation de la médullo-surrénale.
C. R. Soc. Biol., t. LXXXIX, p. 1117, 1923.
- LEULIER et GOJON. — Sur la teneur en adrénaline des capsules
surrénales de différents mammifères. *C. R. Soc Biol.*,
t. LXXXVII, p. 545, 1927.
- LINDSAY et MÉDÈS. — Histological changes in the adrenal
gland of guinea pigs subjects to scurvy a. severe inani-
tion. *Proc. Soc. Exper. biol. a. Med.*, t. XXIII, p. 293,
1926.
- LOEPER et OPPENHEIM. — *Arch. de méd. expér. et anat. path.*,
t. XII, 1901, p. 332-351.

- Lésions des capsules surrénales dans quelques affections expérimentales. *Soc. Biol.*, mars 1901, p. 314.
- Lésion des capsules surrénales dans quelques maladies infectieuses aiguës. *Arch. de méd. expér. et d'anat. path.*, 1901, p. 683-709, et *Soc. Biol.*, mars 1901, p. 316.
- LUCIEN, PARISOT et RICHARD. — Traité d'endocrinologie : glandes surrénales et organes chromaffines. Doin éd., Paris, 1929.
- MAMERI et GRONCHI. — Le alterazioni dei corpi surrenali nella intossicazione sperimentale dei gas da combattimento. *La sperim.*, t. LXXXII, p. 44, 1928.
- MANDELSTAMM. — Über die Störungen des Lipoidstoffwechsels in der Nebennierenrinde bei örtlichen Schädigungen. Exp. Unters. *Virch. Arch.*, t. CCLXV, p. 117, 1927.
- MANOUELIAN et VIALA. — Cellules nerveuses et virulence des glandes surrénales. *C. R. Séances Acad. Sc.*, t. CLXXXVI, p. 327-328, 1928.
- MARRIAN. — The effect of inanition a. vitamin B deficiency on the adrenal gland of the pigeon. *Bioch. J.* t. XXVI, p. 386, 1928.
- MASUI. — Einfluss der Entfernung der Nebennieren auf die weiblichen Genitalorgane bei Mäusen. *Endokrin*, t. II, p. 19-40, 1928.
- MILLER. — Histological changes in the suprarenal cortex of the mouse. *Am. Ass. of Anat. in Anat. Rec.* t. XXXV, p. 45, 1927.
- MATERNA U. JANUSCHKE. — Gewicht Wasser u. lipoidgehalt der Nebennieren. *Virch. Arch.*, t. CCLXIII, p. 537, 1927.
- MOURIQUAND et LEULIER. — Adrénaline des surrénales et cadavérisation. *C. R. Soc. Biol.* p. 1115, 1927.
- Sur l'adrénaline virtuelle. *C. R. Soc. Biol.*, t. XXIX, p. 1309, 1928.
- Adrénaline et avitaminose C. *C. R. Soc. Biol.*, p. 548, 1927, 1^{er} sem.
- MOURIQUAND, LEULIER et SÉDAILLAN. — Action de la toxine botulinique et du choc anaphylactique sur la composition chimique des capsules surrénales. *C. R. Soc. Biol.* p. 682, 1929, 1^{er} sem.

- MULON. — Spécificité de la réaction chromaffine : glandes adrénalinogènes. *C. R. Soc. Biol.*, 1904, t. LVI, p. 113 et *C. R. Soc. Biol.*, 1900 à 1913. *Congrès de Physiologie*, 1920.
- MULON et PORAK. — Excrétion de cholestérine dans le sang par les cellules du cortex surrénal. *C. R. Soc. Biol.*, t. DCCVII, p. 406, 1914.
- NORD (F.). — Uber den Einfluss von einigen Aminosäuren auf das chromaffine Gewebe der Nebennieren des Kaninchens. *Ziegl. Beitr.*, t. LXXVIII, p. 297-1927.
- OKUDA. — Epinephrine content of suprarenal capsule in chick embryo. *Endocrin*, t. XII, p. 342, 1928.
- OLIVER et SCHAFER. — The physiol. effects of extracts of the suprarenal capsules. *Journ. of Physiol.*, t. XVI et XVII, 1894 (*Proc. phys. Soc. Ibid.* t. XVIII, p. 231, 1895).
- PAUL. — Knochenmarksbildung in der Nebennieren *Virch. Archiv.*, t. CCLXX, p. 785-800, 1929.
- PENNACCHIETI. — Sul significato della degenerazione della zona reticolare del surrene del neonato umano. *Att. r. Acad. Lincei*, t. VII, p. 779-780, 1928.
- PICO ESTRADA et NEUSCHLOSZ. — Les oxydations cellulaires dans quelques tissus des animaux surrénalectomisés. *C. R. Soc. Biol.*, t. LXXXVI, p. 902, 1927.
- POLICARD. — *Précis d'histologie physiologique*, 1922.
- POLL. — Verhandl. d. anat. Gesellsch. Wien 1925.
- Z. Entwicklungsgeschichte der Zwischeniere. *Anat. Anz.* 1904 et t. XXV.
- PORAK (R.). — La glande cortico-surrénale. *Rev. franç. Endocrin.*, t. III, p. 249-257, 1925.
- PUTSCHKOW. — Uber d. Wechselbeziehung zwischen dem Cholin u. isolierten Nebennieren. *Zeit f. d. ges. exp. Méd.*, t. LXI, p. 20-23, 1928.
- RICCI et HILANI. — Alterazioni della medulla surrenale e nella morte per insulina. *Bull. Soc. Med. Chir. di Pavia*, t. XXXVII, p. 925, 1925.
- REITANO. — Sulla necrosi ischemica della surrenali. *La sperim.* Anno 82, p. 779-794, 1928.

- ROBUSCHI. — Variazione delle surrenale della tiroide durante la riparazione della fratture. *Boll. Soc. Ital. biol. Spe.* t. IV, p. 59-60, 1929.
- ROGER. — *J. de Phys. et Path. gén.*, t. XVII, 1918, p. 18.
- ROUX et YERSIN. — *Annales de l'Institut Pasteur*, 1889.
- SAITO. — On the effect of insulin administration upon the epinephrine content of the suprarenal body in rabbits. *Tohoku J. exp. med.*, t. XII, p. 263-269, 1929.
- On the presence of epinephrine on the suprarenal bodies in human a. bovine foetus. *Id.* t. XII, p. 254-262, 1929.
- SCAMMON. — The prenatal growth a. natal involution of the human supra-renal gland. *Proc. Soc. exp. Biol. and Med.*, t. XXIII, p. 809-811, 1926.
- SHARPEY-SCHAFER. — Les glandes à sécrétion interne. Traduction française par Guy Laroche et Richard, p. 65-106, Doin édit., Paris 1921.
- SOKOLOFF (B.). — Rôle du cortex de la capsule surrénale dans le développement du cancer. *C. R. Soc. Biol.* t. CI, p. 264, 1929, 2^e sem.
- L'extrait de surrénale, régulateur du métabolisme ferrique. *C. R. Soc. Biol.*, t. CI, p. 1098, 1929, 2^e sem.
- La liquéfaction des tumeurs malignes et le métabolisme du fer. *C. R. Soc. Biol.*, t. CII, p. 441, 1929.
- SOULIE. — Recherches sur le développement des capsules surrénales chez les vertébrés supérieurs. *Journ. Anat. et Physiol.*, 1903 et *Th. Sc.*, Paris, 1903.
- SPEHLMANN. — Über den Nebennierenrinde u. Geschlechtsbildung. *Arch. f. Frauenk. u. Konst.* t. X, n° 2, 1929.
- SSIPOWSKY. — Über in vitro Kulturen d. Kaninchennebennieren. *Arch. f. exp. Zellforsch.* t. LXXXVIII, p. 231-240, 1929.
- Exper. Unters. ub. die Blutsbildung in den. Nebennieren. *Virch. Arch.*, t. CCLIX, n° 2, 1926, p. 291.
- SUN (P.). — Epinephrin content of the thyroïdless rats. *Proc. Am. Physiol. Soc. in J. of Physiol.*, t. CLXXXI, p. 509, 1927.

- SUGAWARA. — Comparaison of essays of epinephrin and the suprarenal extracts. *Tohoku J. exp. Med.*, t. XI, p. 410-432, 1928.
- SUZUKI. — Mikrosk. Unters. der Nebennieren in Kaninchen nach der doppelseitigen Nebennierengefässunterbindung. *Tohoku J. exper. med.*, t. XI, p. 629, 1928.
- SCHWEIZER. — Die Nebennieren als Kontrolorgan f. d. Blutconstanz. *Schweizerisch. Med. Wochens.*, t. LVII, p. 633, 1927.
- SWINGLE. — The functional significance of the suprarenal cortex. *Am. Naturalist.*, t. LXI, p. 132, 1927.
- TAKAMINE. — The isolation of the active principle of the suprarenal gland. *Am. J. of Physiol.*, 1901, and *Am. J. of Pharmac.*, t. LXXIII, p. 523, 1901.
- TENGELER. — Beiträge zur makroskop. und mikroskop. Anatomie d. Nebennieren des Schweines. *Diss.*, p. 31, 1927.
- THEILER. — Mikros. Unters. ub. d. Vorhandensein. von Eisen in menschlichen und tierischen Nebennieren. *Deutsch. tierärztl. Wochens.*, t. XXXIV, p. 97, 1926.
- TOURNADE. — Les capsules surrénales in *Traité de Physiologie normale et pathologique*. Masson, éd., 1928.
- La sécrétion surrénale de l'adrénaline. *Paris Médical*, 1926.
- TOURNADE, CHABROL et WAGNER. — Le système nerveux adrénalino-sécréteur. *C. R. Soc. Biol.*, t. XCIII, p. 933, 1925.
- TROISIER et GRIGAUT. — Contribution à l'étude de l'origine endocrine de la cholestérine sanguine. *Presse Médicale*, 1912, p. 1081.
- TSCHEBOKSAROW et MALKIN. — Die Nebennierenlipase, ihr Verhalten gegen d. Gifte u. ihre klinische Bedeutung. *Klin. Woch.*, t. VI, p. 1472, 1927.
- TURCATTI. — Rôle du pancréas, de la glycémie et de l'adrénaline sur la coagulation du sang. *C. R. Soc. Biol.*, 1929, 1^{er} sem., p. 117.
- VAN DER STRICHT (O.). — *Bull. Acad. R. Med. Belge.*, 1897.
- VAQUEZ, GLEY et KISTHINIOS. — Sur l'atténuation de la toxicité de l'adrénaline par la substance hypotensive du pancréas. *C. R. Soc. Biol.*, 1929, 1^{er} sem., p. 1088.

- VIALE. — Rapporti tra linfa e ghiandole surrenali. *Boll. Soc. Ital. Biol. Sperl.*, t. III, p. 5-8, 1928.
- VINCENT. — A discussion of some points in connection with suprarenal gland, cortical and medullary. *Journ. of Phys. and Anat.* p. 36-34, 1993 et *Quat. J. Exp. Physiol.*, t. xv, n° 3-4, 1925.
- VINCENT (S.) et CURTISS. — A note on the teleostean adrenal bodies. *J. Anat.*, t. LXXII, p. 110-114, 1927.
- The homologue of the adrenal or suprarenal bodies in teleostean fishes. *Nature*, t. CXIX, p. 83, 1927.
- VINCENT et THOMPSON. — A fonction of adrenalin-cortex. *Nature*, t. CXXIV, p. 445, 1929.
- VULPIAN. — Note sur quelques réactions propres à la substance des capsules surrénales. *C. R. Ac. des Sc.*, 1856, p. 663. *Moniteur des Hôpitaux*, Paris, 1866. *C. R. Soc. Biol.*, 2 série, t. III, p. 253, 1856.
- WATRIN. — *Thèse méd.*, Nancy, 1913-1914 et *C. R. Soc. Biol.*, t. XCII, p. 1451, 1925.
- Glande surrénale et cycle sexuel. *C. R. Ass. anat.*, Turin, p. 389, 1925.
- WILLER. — An. exper. Study of the origin. of the adrenalin gland in the chicken embryo (Am. Soc. Zool.). *Anat. Rec.*, t. LXI, p. 73, 1928.
- WILLER. — Origin of the adrenalin gland with reference to its sympathetic nerve components in the chicken embryo. as shown by chorioallantoic grafts (Am. ass. anat.). *Anat. Rec.*, t. XLII, p. 42, 1929.
- WOLFF. — Nebennierenlipoide und Schilddrüse. *Verhandl. deut. path. gesell.*, 21^e Réunion, Dantzig, p. 201, 1927.
- WOODHOUSE. — The fats, lipins, and cholesterol constituents of adrenalin and gonads in case of mental diseases. *Bloch. J.*, t. XXII, p. 1087, 1928.
- WRETE. — Beitr. z. Kenntniss von. der Entwicklung des chromaffin Gewebes der Bauchregion beim menschen. *Zeit. f. mikr. anat. Forsch.*, t. IX, p. 79, 1927.
- WYMAN. — Studies on suprarenal insufficiency. The effect of suprarenal insufficiency on reproduction, the oestrous cycle in the albino rat. *Am. J. Physiol.*, t. LXXXVIII, p. 528-537, 1928.

- ZUNZ et LA BARRE. — Action stimulante directe de l'adrénaline sur les îlots de Langerhans. *C. R. Soc. Biol.*, t. xcviII, p. 358, 1928.
- ZWENER. — An experimental study of the adrenal cortex: I the survival value of the adrenalin cortex. II. Prolongation of life after epinephrectomy. *Am. J. of Physiol.*, t. LXXIX, p. 641, 1927.
- ZWENER et MAC MAHON. — Pathological changes after adrenal removal. *Anat. Rec. (Am. Ass. Anat.)*, t. XLII, p. 93, 1929.

Surrénalectomie

- AUBERT. — Surrénalectomie partielle pour troubles trophiques et circulatoires avec gangrène chez un jeune sujet. *Soc. de chir. de Marseille*, février 1927.
- BOEMHEIM. — Ueber einseitige Nebennierenexstirpation beim Menschen, *Berl. Klin. Wochenschrift*, 1921, p. 1138.
- BRÜNING. — Die Exstirpation der Nebenniere. *Zentralblatt f. Chirurgie*, n° 43, p. 1314, 1920.
- BUMKE et KÜTTNER. — Zur Behandlung von Krämpfen mit Exstirpation einer Nebenniere. *Zentralblatt f. Chirurgie*, 1920, p. 1410.
- COSTANTINI. — A propos d'une surrénalectomie pour une gangrène artérielle chez un sujet jeune. Une opération à tenter : la médullosurrénalectomie. *Bull. et Mém. de Soc. de Chirur.*, 1927, 2° semestre, p. 529.
- CRILE. — Suprarenalectomy. *Ann. of Surgery*, sept. 1928, p. 470-473. Traitement de l'hyperthyroïdisme par la surrénalectomie. *Bruxelles, Méd.*, Juill. 1929, in *La Clinique*, octobre 1929, p. 332.
- DEMPEROV. — La surrénalectomie dans les gangrènes spontanées. *Progrès médical*, 1926, n° 33, p. 1242.
- DELBET (Paul). — Traumatismes et chirurgie des capsules surrénales, in *Encyclopédie française d'urologie*, t. III.

- GIRGOLAFF. — Zur Technik der Nebennierenexstirpation. *Zentralblatt f. Chirurgie*, 1922, n° 37, p. 1361-1363.
- HERZBERG. — Das praktische Resultat der Nebennierenexstirpation bei der sog. Spontangangrän nach den Angaben von 110 Fällen russischer Chirurgen, t. CXLIII, 1926, p. 125-147. *Arch. f. Klinische Chirurgie*.
- HERTZ. — Quelques remarques sur la surrénalectomie. *Technique opératoire. Presse médicale*, 12 mars 1927, p. 323.
- HEYMANN. — Nebennierenexstirpation und Epilepsie. *Zentralblatt f. Chirurgie*, 1922, n° 8, p. 255-257.
- JEGOROFF. — Le traitement de la gangrène spontanée d'après les données de la clinique de l'hôpital de la Première Université de Moscou. *Russkaja klinika*, 1924, fasc. I.
- KRITSCHA. — Lissberg, Ref. *Zentralorgan f. d. ges. Chirurgie*, 29, XI, 1921.
- LERICHE. — Du traitement par la surrénalectomie de certaines artérites oblitérantes juvéniles. *Bull. et Mém. de la Soc. nat. de Chirurg.*, 1926, 1^{er} semestre, p. 521-528, et *Progrès Médical*, 29 mai 1926, n° 22, p. 841.
- De la surrénalectomie dans les gangrènes artéritiques des sujets jeunes. *Soc. de Chirur. de Lyon*, 10 déc. 1925, in *Lyon Chirurgical*, mars 1926, t. XXIII, n° 2, p. 247.
- LERICHE et MICHON. — Les gangrènes d'origine artérielle d'après les travaux russes contemporains. *Arch. des mal. du cœur*, 1924, p. 752.
- LERICHE et STRICKER. — Données générales sur les artérites oblitérantes juvéniles. Résultat de leur traitement par l'artériectomie et la surrénalectomie. *Bull. et Mém. de la Soc. de Chirurg.*, p. 201-202, 13 février 1928.
- MELNIKOFF. — Ueber extrapleuralextrapéritonéale Zugänge zu den Nebennieren durch das Diaphragma. *Zentralblatt f. Chirurgie*, Leipzig, 1923, p. 336-340. *N. Archiv. f. Chirurg.* Bd I (russe).
- OPPEL. — La gangrène spontanée. Pétrograd, 1923.
- Observations endocrinologiques et chirurgicales. Leningrad, 1925.
- Traitement palliatif et radical dans le cas de gangrène artérielle surrénale (Gangrène spontanée). *Novyj chirurgitskij archiv.*, 3 fasc., t. IV, 1923.

- PEIPER. — Grundsätzliche Fragen in der Chirurgie der Nebennieren. *Klin. Wochenschrift*, Berl. 1922, p. 161-163.
- PROMPTOW. — Ueb. Topographie der Nebennieren und operative Wegen zu denselben. *Nowy Chirurgitscheski Arch.*, Bd V. H. I. S. 370, 1924, in *Zentralorgan f. die ges. Chirurgie*, p. 868, 1925.
- RUBASCHEW. — Zur Frage der Exstirpation und Transplantation der Nebenniere. *Westnik chir. i pogr. Chirurgie*, 7 janvier 1928, p. 43.
- STEINTHAL. — Die Nebennierenreduktion in der Behandlung der genuinen Epilepsie. *Zentralblatt f. Chirurgie*, 1921, n° 25, p. 878.
- Die einseitige Entfernung der Nebenniere beim Menschen. *Klin. Wochenschrift*. Berl., 1922, p. 1258-1260.
- STRICKER (P.). — De la surrénalectomie unilatérale dans le traitement des artérites et de certains syndromes vasculaires. *Thèse Strasbourg*, 1928.
- Technique de la surrénalectomie unilatérale dans le traitement des artérites et de certains syndromes vasculaires. *Strasbourg Médical*, p. 385, 20 sept. 1928.
- STULZ et STRICKER. — Huit observations de surrénalectomie dans l'endartérite oblitérante juvénile et dans la maladie de Buerger. *Revue de Chirurgie*, n° 3, 1927, p. 198-243.
- WILLEMS. — Techniques de la surrénalectomie. *Bruxelles Médical*, n° 21, 1923. Analyse dans le *Journ. de Chirurg.*, 1923, t. II, p. 483.
- WILLEMS et GOORMAGHTIGH. — Sur quelques points de la chirurgie des capsules surrénales. *Le Scalpel*, n° 30, 31, 32, 1923.
- Chirurgie des capsules surrénales. Techniques dans le cas de glandes normales ou peu altérées. *VI^e Congrès de la Soc. Internationale de Chirurgie*, Londres, 1923.
-

TABLE DES MATIÈRES

Avant-Propos	7
<i>Chapitre Premier.</i> — Considérations générales sur les glandes surrénales. Vascularisation. Innervation	11
I. — Considérations générales	11
II. — Vascularisation	19
III. — Innervation	26
<i>Chapitre II.</i> — Signification morphologique des surrénales	33
I. — Embryologie	34
II. — Phylogénie	39
III. — Constitution anatomique	41
<i>Chapitre III.</i> — Physiologie des surrénales	51
<i>Chapitre IV.</i> — Anatomie topographique ...	63
Situation. Moyens de fixité. Rapports	63
<i>Chapitre V.</i> — Voies d'accès sur les surrénales .	89
Voies transpéritonéales	91
Voies d'accès extra-péritonéales	92
Conclusions	95
Bibliographie	97



IMP. BOSC FRÈRES & RIOU

° 42, QUAI GAILLETON ;

° ° ° ° LYON ° ° ° °



